Bureau
d'audiences
publiques sur
l'environnement

Rapport 226

Projet d'aménagement d'une nouvelle prise d'eau dans le secteur de Sainte-Foy

Rapport d'enquête et d'audience publique

Juin 2006

Québec

La notion d'environnement

Les commissions du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement examinent dans une perspective de développement durable les projets qui leur sont soumis en appliquant la notion d'environnement retenue par les tribunaux supérieurs, laquelle englobe les aspects biophysique, social, économique et culturel.

Remerciements

La commission remercie les personnes et les organismes qui ont collaboré à ses travaux ainsi que le personnel du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement qui a assuré le soutien nécessaire à la production de ce rapport.

Édition et diffusion

Bureau d'audiences publiques sur l'environnement :

Édifice Lomer-Gouin
575, rue Saint-Amable, bureau 2.10
Québec (Québec) G1R 6A6

Téléphone : 418 643-7447
(sans frais) : 1 800 463-4732

Internet : www.bape.gouv.qc.ca
Courriel : communication@bape.gouv.qc.ca

La documentation relative aux travaux de la commission est disponible au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement.

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2006
ISBN 2-550-47306-X (version imprimée)
ISBN 2-550-47307-8 (PDF)

Bureau
d'audiences publiques
sur l'environnement
Québec

Québec, le 6 juin 2006

Monsieur Claude Béchard
Ministre du Développement durable,
de l'Environnement et des Parcs
Édifice Marie-Guyart, 30e étage
675, boulevard René-Lévesque Est
Québec (Québec) G1R 5V7

Monsieur le Ministre,

J'ai le plaisir de vous transmettre le rapport du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement concernant le projet d'aménagement d'une nouvelle prise d'eau dans le secteur de Sainte-Foy présenté par la Ville de Québec. Le mandat d'enquête et d'audience publique était sous la responsabilité de monsieur Joseph Zayed.

Au terme de son analyse, la commission est d'avis que le projet est justifié. Néanmoins, l'évaluation préliminaire par la commission d'un autre tracé pour la prise d'eau projetée a permis de dégager suffisamment d'avantages pour qu'il soit examiné de façon approfondie avant l'autorisation éventuelle du projet. Ce tracé a été proposé par plusieurs participants à l'audience publique qui sont très préoccupés par les répercussions potentielles du projet, en particulier celles relatives au dynamitage.

À cet effet, la commission estime que la Ville de Québec doit prendre toutes les mesures appropriées pour s'assurer que l'éventuel dynamitage soit sécuritaire pour tous les résidants. Dans ce contexte, il serait important de sécuriser la falaise de Cap-Rouge jouxtant la zone des travaux sur un rayon qui serait déterminé à partir des résultats de la réévaluation de sa stabilité.

Enfin, la commission est d'avis que la Ville de Québec devrait former un comité de vigilance avant le début éventuel des travaux. Un tel comité favoriserait l'insertion harmonieuse du projet et assurerait un suivi crédible et transparent des travaux.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Le président,

William J. Cosgrove

Édifice Lomer-Gouin
575, rue Saint-Amable, bureau 2.10
Québec (Québec) G1R 6A6
Téléphone : 418 643-7447
(sans frais) : 1 800 463-4732
Télécopieur : 418 643-9474
communication@bape.gouv.qc.ca
www.bape.gouv.qc.ca

Bureau
d'audiences publiques
sur l'environnement
Québec

Québec, le 2 juin 2006

Monsieur William J. Cosgrove
Président
Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
Édifice Lomer-Gouin
575, rue Saint-Amable, bureau 2.10
Québec (Québec) G1R 6A6

Monsieur le Président,

J'ai le plaisir de vous soumettre le rapport d'enquête et d'audience publique de la commission chargée de l'examen du projet d'aménagement d'une nouvelle prise d'eau dans le secteur de Sainte-Foy présenté par la Ville de Québec. Le projet vise à accroître la sécurité d'approvisionnement en eau potable et inclut la construction d'une nouvelle prise d'eau ainsi que la réhabilitation de la prise d'eau actuelle.

Au terme de son analyse, la commission reconnaît que la prise d'eau actuelle présente plusieurs lacunes importantes et que sa réhabilitation est indispensable pour sécuriser l'approvisionnement en eau. Toutefois, même réhabilitée, toute défaillance prolongée de cette prise pourrait entraîner de graves conséquences sur une partie importante de la population.

Dans la perspective où le fleuve Saint-Laurent et l'usine de traitement de l'eau de Sainte-Foy devenaient des pièces maîtresses sur l'échiquier des approvisionnements en eau de l'agglomération de Québec, comme le planifie la Ville, et dans le but d'accroître la sécurité d'approvisionnement en eau potable, la commission estime qu'en plus de la réhabilitation de la prise d'eau actuelle, la construction d'une nouvelle prise d'eau est justifiée.

La construction de la nouvelle prise d'eau se ferait par la méthode en tranchée qui exigerait du dynamitage à proximité de la falaise de Cap-Rouge. Dans le but d'atténuer les impacts du dynamitage, plusieurs résidants du chemin de la Plage-Saint-Laurent avoisinant la zone des travaux ont proposé un autre tracé. Après une évaluation

...2

Édifice Lomer-Gouin
575, rue Saint-Amable, bureau 2.10
Québec (Québec) G1R 6A6
Téléphone : 418 643-7447
(sans frais) : 1 800 463-4732
Télécopieur : 418 643-9474
communication@bape.gouv.qc.ca
www.bape.gouv.qc.ca

préliminaire, la commission est d'avis que ce tracé offre suffisamment d'avantages pour être examiné de façon approfondie avant l'autorisation éventuelle du projet.

Quel que soit le tracé, la commission estime que la Ville de Québec doit prendre toutes les mesures appropriées pour s'assurer que l'éventuel dynamitage soit sécuritaire pour tous les résidants. Dans ce contexte, il serait important de sécuriser la falaise de Cap-Rouge jouxtant la zone des travaux sur un rayon qui serait déterminé à partir des résultats de la réévaluation de sa stabilité.

De plus, en raison de l'étroitesse du chemin de la Plage-Saint-Laurent et du nombre élevé de camions qui devraient l'emprunter au moment des travaux, la Ville aurait avantage à en limiter l'accès pendant les périodes de fort camionnage et à prendre les moyens appropriés pour garantir le transport sécuritaire des écoliers.

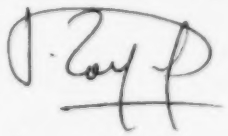
Sur le plan de la faune aquatique, il serait nécessaire que des mesures soient mises en œuvre pour compenser les pertes permanentes d'habitat du poisson et que des dispositions relatives au dynamitage soient prises pour que la mortalité et les blessures chez le poisson soient limitées au maximum.

Enfin, la commission est d'avis que la Ville de Québec devrait former un comité de vigilance avant le début éventuel des travaux. Un tel comité favoriserait l'insertion harmonieuse du projet dans le milieu et assurerait un suivi crédible et transparent des travaux.

Permettez-moi, enfin, de signaler l'excellente contribution des membres de l'équipe de la commission.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes sentiments distingués.

Le président de la commission,



Joseph Zayed

Table des matières

Introduction 1

Chapitre 1 Les préoccupations des citoyens 7

La raison d'être du projet 7

La méthode de travail 8

Les options proposées par les participants 9

La sécurité et la qualité de vie 10

Les dommages aux infrastructures 12

Les nuisances relatives au bruit 14

Les impacts sur l'environnement 14

Chapitre 2 La raison d'être du projet 17

L'approvisionnement en eau potable 17

La prise d'eau actuelle de Sainte-Foy 20

Le bloc de prise d'eau 20

Les conduites d'amenée avec un regard de grève 21

Le système de dégel du frasil 22

Les options étudiées 23

L'analyse des options A, D, E et F 24

L'analyse comparative des options B et C 25

La sécurité d'approvisionnement en eau potable 29

Le choix du tracé : une question d'acceptabilité sociale 30

Les servitudes 31

Le dynamitage 32

Le marais 35

La rivière du Cap Rouge 35

Les sédiments contaminés 36

L'examen d'un tracé de rechange 37

Chapitre 3 Le choix d'une méthode pour la pose de la nouvelle conduite d'alimentation en eau 39

Un projet en mouvance 39

Les contraintes du forage directionnel 42
La présence de blocs dans les dépôts meubles 42
La géométrie du tunnel 44
Les contraintes contractuelles 45

L'option retenue : la méthode en tranchée 46

Chapitre 4 Les impacts du projet 49

La sécurité 49
L'impact du dynamitage sur la stabilité de la falaise et les infrastructures 49
Le camionnage et la sécurité des usagers du chemin de la Plage-Saint-Laurent 52

Le bruit 55
Le bruit de la station de pompage 55
Le bruit du forage de la conduite de dégel de la prise d'eau actuelle 58
Le bruit du dynamitage 60

La responsabilité de la Ville en cas de dommages 61

Les impacts sur le poisson 64
L'habitat du poisson 64
Les effets du dynamitage sur le poisson 66
L'impact de la station de pompage sur les poissons 68
L'importance d'un comité de vigilance pour le suivi des travaux 70

Conclusion 71

Annexe 1 Les renseignements relatifs au mandat 75

Annexe 2 La documentation 81

Bibliographie 91

Liste des figures et des tableaux

Figure 1 Les prises d'eau existante et projetée 5

Figure 2 Schéma d'approvisionnement en eau potable de l'agglomération de Québec 17

Figure 3 Simulation du bloc de prise d'eau actuel 21

Figure 4 Simulation du bloc de prise d'eau projeté 26

Figure 5 Les tracés proposés pour la nouvelle prise d'eau 33

Figure 6 Schéma de la méthode en tranchée et du forage directionnel 40

Tableau 1 Débits journaliers à l'usine de traitement de l'eau de Sainte-Foy 18

Tableau 2 Fréquence des arrêts complets de la prise d'eau à la suite de l'obstruction par le frasil pour les hivers 2001-2002 à 2003-2004 23

Tableau 3 Vibrations extrapolées en fonction de la distance et de la charge explosive 50

Tableau 4 Camionnage sur le chemin de la Plage-Saint-Laurent 53

Tableau 5 Niveau maximal de bruit normalisé perçu à l'extérieur des lieux habités, selon le Règlement sur le bruit de la Ville de Québec 55

Tableau 6 Périodes prévues de dynamitage pour la construction de la tranchée et de la chambre de raccordement 68

Introduction

Le 22 décembre 2005, le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) recevait le mandat de tenir une audience publique sur le projet d'aménagement d'une nouvelle prise d'eau dans le secteur de Sainte-Foy par la Ville de Québec. Ce projet inclut la construction d'une nouvelle prise d'eau et la réhabilitation de la prise d'eau actuelle dans le fleuve Saint-Laurent.

Le mandat a débuté le 6 février 2006. Il a été confié au BAPE en vertu des articles 31.1 et suivants de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2) qui prévoient une procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement faisant appel à la participation du public pour certains projets susceptibles de modifier la qualité de l'environnement. La construction d'une nouvelle prise d'eau requiert du dragage, du creusage et du remblayage dans le fleuve Saint-Laurent sur une distance de plus de 300 m et sur une superficie de plus de 5 000 m^2. Par conséquent, le projet est assujetti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement par le paragraphe *b)* du premier alinéa de l'article 2 du *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* [Q-2, r. 9].

Les deux parties de l'audience publique se sont déroulées dans l'arrondissement de Sainte-Foy–Sillery de la Ville de Québec. Lors de la première partie, la commission a tenu trois séances publiques les 6 et 7 février 2006 afin que la Ville de Québec et des personnes-ressources répondent aux interrogations du public et de la commission. Pour la seconde partie, une séance publique a été tenue le 6 mars 2006. Elle a permis aux participants d'exprimer leurs opinions sur le projet.

Le projet

La prise d'eau existante approvisionne en eau brute l'usine de traitement de l'eau de Sainte-Foy. Celle-ci alimente en eau potable environ 100 000 résidants de la ville de Saint-Augustin-de-Desmaures et des territoires des anciennes villes de Sainte-Foy et de Cap-Rouge, pour une consommation moyenne d'environ 55 000 mètres cubes par jour (m^3/j). À la suite du regroupement des municipalités de la région de Québec le 1er janvier 2002, la nouvelle Ville de Québec a entrepris de relier les réseaux d'aqueduc de certaines des villes regroupées. Les premières interconnections ont permis de faire circuler un débit supplémentaire d'environ 15 000 m^3/j à partir de l'usine de traitement de Sainte-Foy pour alimenter environ 20 000 résidants des anciennes villes de Sillery et de Québec, pour un débit total moyen de 70 000 m^3/j destiné à environ 120 000 personnes.

La prise d'eau actuelle est située dans l'ancienne ville de Cap-Rouge, sur le chemin de la Plage-Saint-Laurent longeant la falaise de Cap-Rouge, à 300 m de la rive et à une profondeur d'eau moyenne d'environ 8 m (figure 1). Son système de dégel n'est que partiellement fonctionnel, selon la Ville de Québec. De plus, de fréquentes inspections ont montré l'accumulation récurrente de débris, d'herbage et de frasil à son entrée, réduisant ainsi sa capacité hydraulique. Selon la Ville, une obstruction complète ou partielle de la prise d'eau pendant une période prolongée pourrait compromettre l'alimentation en eau potable de plusieurs dizaines de milliers de personnes. En outre, la Ville évalue la capacité réelle de la prise d'eau actuelle à moins de 91 000 m^3/j alors que la pleine capacité de l'usine de traitement de Sainte-Foy est de 136 400 m^3/j.

Le projet comporte deux phases : la construction d'une nouvelle prise d'eau à 450 m de la rive, soit à 190 m au sud-ouest de la prise d'eau existante, puis, l'année suivante, la réhabilitation de la prise d'eau actuelle qui servirait en cas d'urgence. Cette réhabilitation entraînerait le remplacement du bloc de prise d'eau et la mise en place d'une nouvelle conduite de dégel du frasil de 20 cm de diamètre.

La nouvelle infrastructure serait composée d'un bloc de prise d'eau immergée à une profondeur de 8,3 m en condition de grande marée basse, d'une conduite d'amenée et d'une conduite de dégel. Les conduites seraient reliées au poste de pompage actuel par une chambre de raccordement qui serait construite à proximité sur la berge (figure 1). Pour l'installation des conduites entre le bloc de la prise d'eau et la chambre de raccordement, la Ville de Québec envisage dans son étude d'impact l'utilisation de l'une des deux méthodes de construction suivantes : l'excavation d'une tranchée ou le forage directionnel.

La méthode en tranchée comporterait le dynamitage du roc sur les 130 premiers mètres du tracé projeté et le dragage des dépôts meubles présents le long de l'autre segment du tracé. Les activités de dynamitage se dérouleraient à marée basse dans la zone intertidale[1] et à l'intérieur d'une enceinte maintenue à sec par une digue dans la zone autrement immergée. L'excavation des matériaux dynamités et des dépôts granulaires, composés principalement de sable et de gravier parsemés de cailloux et de blocs, se ferait au moyen d'une pelle hydraulique ou d'une grue munie d'un godet. Le remblayage de la tranchée, où seraient enfouies une conduite d'amenée de 1,05 m et une conduite de dégel de 20 cm, nécessiterait l'emploi de la même machinerie, sauf qu'un bélier mécanique serait utilisé sur l'estran.

1 Zone asséchée à marée basse appelée également estran.

Quant au forage directionnel, il s'effectuerait dans le roc et dans les dépôts meubles à partir de la terre ferme. Cette méthode permet de contrôler par ordinateur les angles d'entrée et de sortie de la foreuse de manière à percer deux trous dans le lit du fleuve pour rejoindre le bloc de la nouvelle prise d'eau. Ensuite, une fraiseuse serait utilisée pour agrandir les trous de forage afin d'y insérer une conduite d'amenée d'un diamètre de 97,8 cm et une conduite de dégel de 20 cm. Un troisième forage serait effectué jusqu'au bloc de la prise d'eau existante pour y installer une nouvelle conduite de dégel de 20 cm.

Selon la Ville de Québec, le forage directionnel fonctionnerait bien dans le roc, mais il présente un risque important de déviation si la tête de forage rencontrait un bloc de pierre d'un diamètre supérieur à 30 cm dans les dépôts meubles présents dans les derniers 150 m du forage. Les études de caractérisation des sols qu'elle a menées ne lui permettent pas de conclure à l'absence de grosses roches (>30 cm) le long du tracé prévu. Dans le cas d'une déviation de trajectoire, la Ville de Québec comptait récupérer la tête de forage en creusant une tranchée et, éventuellement, prolonger cette tranchée jusqu'au bloc de prise d'eau pour y installer les conduites.

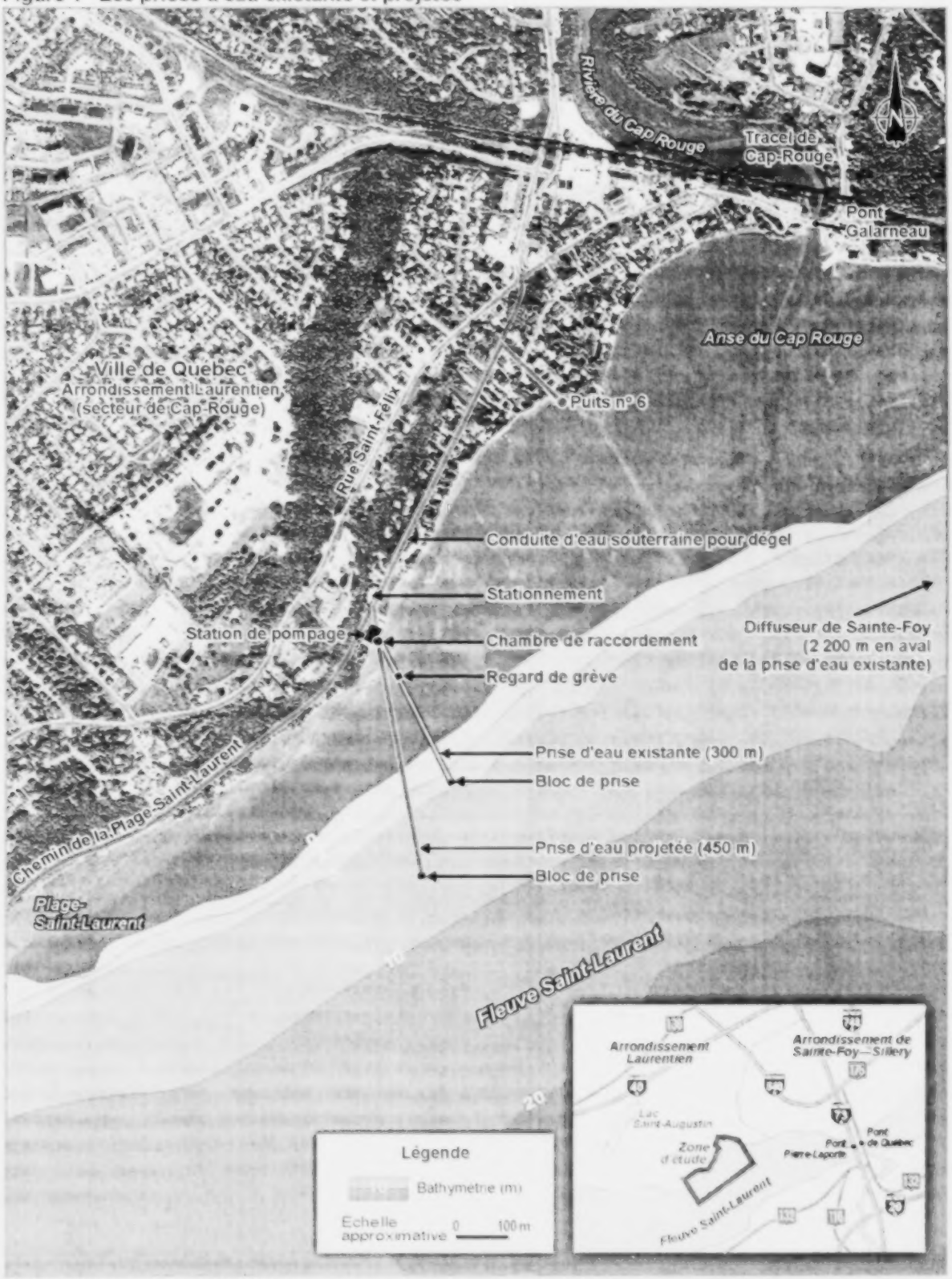
Lors de l'audience publique, la Ville de Québec a toutefois annoncé qu'une évaluation plus exhaustive des contraintes géologiques et opérationnelles inhérentes à l'installation d'une conduite d'amenée de gros diamètre lui dictait l'abandon du forage directionnel jugé trop risqué dans les dépôts meubles. En conséquence, la Ville propose que la nouvelle prise d'eau soit aménagée par la méthode en tranchée. Ainsi, elle compterait maintenant utiliser le forage directionnel uniquement pour la conduite de dégel de la prise d'eau existante.

La Ville envisage de commencer les travaux de construction de la nouvelle prise d'eau à la mi-avril 2007 et de les terminer à la mi-octobre de la même année. Quant à la réhabilitation de l'actuelle prise d'eau, les travaux pourraient se dérouler entre mai et juillet 2008. Les coûts, incluant les travaux de réhabilitation de la prise d'eau existante, sont évalués à 14 600 000 $, incluant une subvention gouvernementale qui serait de l'ordre de 3 200 000 $.

Figure 1 Les prises d'eau existante et projetée

Sources : adaptée de PR3.1, carte 2-1 ; DA8.

Figure 1 Les prises d'eau existante et projetée



Sources : adaptée de PR3.1, carte 2-1 ; DA8

Chapitre 1 Les préoccupations des citoyens

Au cours de l'audience publique, sept mémoires ont été présentés et une personne est intervenue verbalement pour apporter des précisions sur l'un des sujets discutés. Les interventions des participants ont porté sur la justification du projet, le choix de la méthode de travail et du tracé pour la nouvelle prise d'eau, et les impacts du dynamitage sur la sécurité et la qualité de vie des résidants. Les participants ont exprimé des inquiétudes quant à la responsabilité de la Ville de Québec en cas de dommages aux propriétés et infrastructures. Enfin, des discussions ont porté sur les impacts environnementaux anticipés, en particulier sur le bruit et la faune aquatique.

La raison d'être du projet

Pour la majorité des participants, le projet paraît justifié. L'idée même de puiser l'eau du fleuve serait souhaitable pour Les Amis de la vallée du Saint-Laurent qui soulignent son potentiel en tant que source d'eau potable pour le Québec :

> Pour nous, nous considérons que le fleuve, c'est entre autres une ressource d'eau potable, une extraordinaire ressource d'eau potable pour le Québec, et c'est très bien que ça existe et qu'on continue à y puiser.
> (M. André Stainier, DT4, p. 34)

Toutefois, pour que le projet soit vraiment acceptable, plusieurs estiment qu'il doit être modifié sur certains aspects. Ils souhaitent en conséquence recevoir une écoute attentive de la part de la Ville pour atténuer les dangers et les nuisances qu'ils appréhendent :

> Nous sommes conscients de l'importance et de la nécessité des travaux pour l'approvisionnement en eau de la population. Notre ouverture au projet devrait être suivie d'une attitude conciliante de la part du promoteur.
> (Résidants de Plage-Saint-Laurent, DM4, p. 2)

Deux participants ont toutefois remis en question l'opportunité de construire une nouvelle prise d'eau à Sainte-Foy. Se référant à des études techniques demandées par la Ville de Sainte-Foy au cours des années 1990, l'un d'eux estime que le besoin d'une nouvelle prise d'eau n'a pas été démontré :

> [...] on constate que ce projet ne répond pas à un besoin réellement démontré, qu'il n'est pas justifié par des calculs, des expertises et des études techniques crédibles et qu'il ne constitue pas la seule façon d'atteindre les objectifs d'approvisionnement en eau pour la Ville de Québec.
> (M. Jean-Marie Desgagné, DM1, p. 14)

Pour sa part, l'autre participant a rappelé qu'au moment où il était conseiller municipal à Sainte-Foy, il avait pris connaissance d'études relatives à la prise d'eau, lesquelles mettaient en évidence qu'un entretien régulier suffirait à en assurer le bon rendement :

> Après avoir pris connaissance de ces données, je suis devenu convaincu que le véritable problème de la prise d'eau était le frasil et que la solution consistait à rendre le système de déglaçage opérationnel et à donner un contrat annuel de désherbage de l'entrée de la prise d'eau.
> (M. Jean Normand, DM7, p. 1)

La méthode de travail

La décision de la Ville de Québec, annoncée au tout début de l'audience publique, de ne pas retenir le forage directionnel comme méthode de travail a suscité de vives réactions de la part des participants. Plusieurs estimaient que la Ville aurait dû agir avec diligence et préciser son intention à cet effet bien avant le début de l'audience publique (M. André Stainier, DT4, p. 36 et 37).

Plusieurs participants étaient fortement en faveur de cette méthode. Ils y voyaient beaucoup d'avantages, notamment sur le plan de la sécurité, puisqu'elle n'impliquait pas de dynamitage (Résidants de Plage-Saint-Laurent, DM4, p. 7). Ils ont été pris de court par la décision de la Ville de la déclarer « non applicable » et plusieurs ont mis en doute la validité des arguments présentés au soutien de ce choix (M. Rodrigue Samuel, DT4, p. 24). Certains résidants sont d'avis que la Ville n'aurait pas fait suffisamment d'efforts pour trouver une entreprise susceptible d'être en mesure d'effectuer un forage directionnel :

> Dans un premier temps, la demande de soumissions doit être faite uniquement en fonction de la méthode de forage directionnel [...] Le promoteur devrait mettre l'accent sur la recherche systématique de soumissionnaires accessibles.
> (Résidants de Plage-Saint-Laurent, DM4, p. 5)

La méthode en tranchée, seule option applicable selon la Ville, a fait l'objet de nombreuses interrogations reflétant les craintes des résidants face aux répercussions possibles du dynamitage sur la stabilité de la falaise de Cap-Rouge, la sécurité des gens et leur qualité de vie. Souvent peu rassurés par les réponses reçues, plusieurs des participants ont proposé leurs propres options dans le but de réduire les impacts du projet.

Les options proposées par les participants

Un consensus s'est rapidement dégagé à partir des préférences exprimées par les participants en ce qui a trait à la localisation de la prise d'eau projetée. Une option de tracé qui serait située à environ 20 degrés plus à l'est que le tracé de la prise d'eau actuelle apparaît à bon nombre de résidants comme la solution de moindre impact (Corporation de Plage-Saint-Laurent, DM6, p. 5 ; Résidants de Plage-Saint-Laurent, DM4, p. 4 ; M. Michel Fortier, DM3, p. 10). Ce choix est principalement motivé par l'exclusion de servitudes et l'atténuation des impacts du dynamitage :

> La localisation de l'emprise de la conduite devrait être à l'est de la conduite actuelle, plutôt qu'à l'ouest comme projeté. Cette orientation offre des avantages certains :
>
> a) les travaux seraient réalisés sur les terrains de la Ville de Québec : ainsi, les servitudes permanentes ne seraient pas nécessaires ;
>
> b) le dynamitage, si nécessaire, serait réalisé à une distance plus sécuritaire pour la falaise et les infrastructures des propriétés privées (résidences, puits, fosses, murets).
>
> (Résidants de Plage-Saint-Laurent, DM4, p. 4)

Les participants se défendent bien de refiler le problème aux propriétaires situés à l'est car ils estiment que les conséquences du dynamitage sur la stabilité de la falaise seraient grandement diminuées en raison de sa pente plus douce et de son plus faible dénivelé à cet endroit :

> La raison, l'avantage de passer à l'est plutôt qu'à l'ouest, c'est la configuration de la falaise. [...] la hauteur de la falaise [...] augmente en s'en allant vers l'ouest. Donc, plus la falaise est haute, plus elle devient dangereuse. Et dans la partie est la falaise n'est pratiquement pas élevée, donc il n'y a pratiquement pas de danger.
>
> (M. Michel Fortier, DT4, p. 12)

S'il s'avérait impossible que le projet se réalise selon le tracé proposé par les citoyens, la Corporation de Plage-Saint-Laurent demande à la Ville « d'envisager d'utiliser toute méthode autre que celle en tranchée avec dynamitage » (DM6, p. 5). Pour sa part, un groupe de résidants du chemin de la Plage-Saint-Laurent précise qu'à défaut de forage directionnel sur toute la longueur du tracé, une méthode hybride faisant appel au forage directionnel dans la partie rocheuse du tracé et à une méthode sans dynamitage sur le reste du parcours devrait être envisagée (DM4, p. 5). À quelques nuances près, Les Amis de la vallée du Saint-Laurent souscrivent également à une méthode hybride (DM5, p. 7).

Advenant qu'en dernier recours la méthode en tranchée soit retenue, plusieurs participants ont souhaité que la Ville de Québec prenne en considération les mesures d'atténuation et de compensation qu'ils proposent pour améliorer la sécurité et réduire les nuisances.

Une autre solution a été proposée parce qu'elle serait moins coûteuse et n'exigerait pas de dynamitage. Elle consiste à construire une nouvelle prise d'eau dans l'axe de la conduite actuelle en l'allongeant jusqu'à la profondeur requise et en utilisant une prise d'eau temporaire pendant la construction :

> [...] on n'a pas besoin de dynamitage, ni probablement de forage, parce que le sol a déjà été excavé il y a 40 ans, et qu'il est constitué de matériaux de remplissage. [...] c'est des économies importantes qu'une solution comme ça pourrait nous apporter [...].
> (M. Michel Fortier, DT4, p. 5 et 6)

Cette option est assortie d'une suggestion visant à augmenter le potentiel de réserve d'eau de la Ville par l'agrandissement du réservoir actuel ou par la construction d'un nouveau réservoir de plus grande capacité (*id.*, DM3, p. 9).

La sécurité et la qualité de vie

Le maintien de conditions de vie sécuritaires pendant et après les travaux a été une préoccupation constante au cours de l'audience. Les riverains sont conscients des risques inhérents à la proximité de la falaise au pied de laquelle ils sont venus s'établir et ils sont inquiets des conséquences des travaux :

> Lorsque les gens décident d'habiter sur le chemin de la Plage-Saint-Laurent, ils évaluent les risques liés à la falaise et au fleuve et acceptent de vivre avec ces éléments de la nature. Par contre, ils s'indignent et se manifestent quand les promoteurs interviennent dans leur milieu et laissent le fardeau des impacts de leur passage aux résidants.
> (Corporation de Plage-Saint-Laurent, DM6, p. 6)

La majorité des participants ont exprimé leurs appréhensions face au dynamitage requis par la méthode en tranchée que la Ville propose d'utiliser. Ils rappellent que la composition géologique du secteur, combinée à l'augmentation des constructions résidentielles au sommet de la falaise, à la coupe d'arbres et aux conditions climatiques, rend le milieu vulnérable aux éboulements. Au cours des quatre dernières décennies, plusieurs éboulements auraient eu lieu, causant des dégâts matériels considérables (Corporation de Plage-Saint-Laurent, DM6, p. 2 ; M. Michel Fortier, DM3, p. 4). En outre, l'augmentation du nombre de résidants du chemin de la Plage-Saint-Laurent accroît aujourd'hui le risque d'accidents :

> Par chance, les éboulis n'ont pas causé des pertes de vies humaines. Toutefois, le secteur étant constitué presque totalement de résidences permanentes quatre-saisons [plutôt que] de villégiature comme dans le passé, le risque de pertes de vies en cas d'éboulis provoqués par le dynamitage à répétition est maintenant plus élevé. En effet, pendant la journée, des dizaines d'enfants vont et viennent sur ce chemin très étroit pour se rendre à l'école.
> (M. Michel Fortier, DM3, p. 4 et 5)

Les études géologiques réalisées à la demande de la Ville n'ont pas apaisé les appréhensions des résidants qui soulignent qu'elles ont été faites sans caractérisation du sol, mais plutôt à partir d'observations visuelles alors qu'il y avait un couvert de neige (Résidants de Plage-Saint-Laurent, DM4, p. 3). La Corporation de Plage-Saint-Laurent se dit perplexe quant à leur rigueur en raison de leur contenu scientifique qu'ils jugent incomplet, parfois même erroné (DM6, p. 4).

En raison de ces inquiétudes, les participants ont formulé des demandes visant à assurer leur sécurité. Ils estiment qu'il faut envisager des mesures pour stabiliser la falaise de façon permanente. Ils souhaitent également que l'évaluation des impacts sur la falaise et la mise en place de mesures de protection tiennent compte d'un rayon de 350 m, tel que la Ville le proposait initialement dans son étude d'impact (Résidants de Plage-Saint-Laurent, DM4, p. 6 ; Corporation de Plage-Saint-Laurent, DM6, p. 5 et 6).

Les impacts potentiels du dynamitage sur l'augmentation du niveau sonore ambiant et sur la contamination de l'eau des puits artésiens par des résidus d'explosifs ont également été soulevés (M. Michel Fortier, DM3, p. 6 et 7).

Par ailleurs, à certaines étapes de la construction, il est prévu qu'un nombre important de camions empruntent le chemin de la Plage-Saint-Laurent. Les résidants ont peint un portrait éloquent de la situation actuelle sur cette route dont l'étroitesse rend difficile le croisement de tout véhicule lourd :

> [...] j'ai été témoin à plusieurs reprises que la circulation avec l'autobus, c'est très difficile. Quand il y a de gros camions, il y a des accrochages, il y en a encore eu un il y a quelques semaines [...] quand on a des livraisons, les gros camions ne peuvent pas entrer dans nos cours parce que la rue n'est pas assez large [...].
> (M^{me} Nathalie Canuel, DT4, p. 60)

Ainsi, ils anticipent des conséquences négatives majeures sur la circulation locale et la sécurité des usagers, principalement celle des enfants. L'un des participants décrit ainsi son expérience passée du camionnage sur le chemin de la Plage-Saint-Laurent :

> L'on pourrait peut-être avancer que les charges lourdes de ces différents véhicules font qu'ils circulent lentement. Notre expérience de résidants nous a appris qu'il n'en est pas ainsi. La vitesse de ces véhicules peut paraître lente lorsque chargés, mais il en est fort autrement lorsqu'ils retournent vides en sortant de la Plage-Saint-Laurent pour leur prochain voyage.
> (M. Léo Petitclerc, DM2, p. 2)

En conséquence, un groupe de résidants de Plage-Saint-Laurent estime que tous les moyens doivent être mis en œuvre afin d'assurer la sécurité des piétons et tout particulièrement « des enfants qui doivent prendre l'autobus scolaire sur les lieux mêmes du chantier » (DM4, p. 5). La Corporation de Plage-Saint-Laurent ajoute qu'il faudrait fournir un milieu sécuritaire aux enfants (DM6, p. 5). Elle souligne également que les véhicules d'urgence devraient pouvoir accéder au chemin en tout temps et elle énonce des recommandations au regard de la côte Maheux, située à l'extrémité ouest du chemin de la Plage-Saint-Laurent, car elle entrevoit une augmentation de l'utilisation de cette côte très abrupte et sinueuse. À cet effet, la Corporation suggère qu'elle soit sécurisée et que son accès, de même que celui du chemin de la Plage-Saint-Laurent, soit limité aux résidants et à leurs visiteurs (DM6, p. 6).

Les dommages aux infrastructures

Des participants ont souvent rappelé, au cours de l'audience publique, que la partie privée du chemin de la Plage-Saint-Laurent, située à l'ouest de la station de pompage, ne bénéficie pas de services publics d'aqueduc et d'égout. Les propriétaires possèdent des fosses septiques et ils puisent leur eau à partir de puits artésiens ou de surface. De plus, en raison de la proximité de la falaise, plusieurs ont installé des murets de soutènement. Les résidants craignent que les répercussions du dynamitage entraînent des dommages à ces infrastructures :

> Le sol rocheux du secteur favorise la vitesse de propagation des ondes de choc. Les effets de celles-ci peuvent endommager directement ou indirectement les installations : directement par bris des structures ou obstruction des conduits d'arrivée ou d'évacuation, et indirectement par propagation de fissures dans le sol entourant les nappes d'eau. Dans ce cas, la quantité d'eau potable risque d'être fortement affectée et les puits pourraient être éventuellement mis à sec.
> (M. Michel Fortier, DM3, p. 7)

En raison de son statut de corporation privée, la Corporation de Plage-Saint-Laurent anticipe des difficultés lors du règlement éventuel des litiges pour les dommages causés par les travaux (DM6, p. 2). Plusieurs résidants s'inquiètent particulièrement des problèmes qui pourraient apparaître dans les années suivant les travaux :

> À ce moment il sera difficile, voire impossible, de déterminer la responsabilité de chacun et les dépenses encourues risquent d'être aux frais des propriétaires. Les citoyens concernés se retrouveront avec des problématiques de contestation et de recours judiciaires, où les coûts seront exorbitants et le rapport de force démesurément défavorable aux citoyens.
> (Résidants de Plage-Saint-Laurent, DM4, p. 4)

Pour s'assurer que la Ville de Québec assume la pleine responsabilité des dommages et pertes qui pourraient survenir dans le cadre de son projet, bon nombre de participants estiment qu'elle devrait déposer un montant en fiducie ou contracter une assurance responsabilité suffisamment importante pour couvrir les réclamations éventuelles jusqu'à cinq ans après la fin des travaux (M. Michel Fortier, DM3, p. 11 ; Corporation de Plage-Saint-Laurent, DM6, p. 6 ; Résidants de Plage-Saint-Laurent, DM4, p. 6).

À titre de mesure préventive, des résidants de Plage-Saint-Laurent demandent à la Ville de Québec « d'installer les services d'aqueduc et d'égout dans la zone perturbée, à la suite de la nécessité de refaire une partie du chemin abîmé par les travaux » et de procéder à l'enrochement des propriétés afin de protéger les murets de soutènement (DM4, p. 6).

La Corporation de Plage-Saint-Laurent a mentionné la possibilité d'une baisse de la valeur des propriétés en cas de dommages résultant des travaux (DM6, p. 2). La même préoccupation a été exprimée à l'égard des résidences qui seraient éventuellement grevées d'une servitude permanente pour le passage de la prise d'eau. À ce propos, certains riverains souhaitent que soient prévues « des compensations justes et équitables » pour les propriétaires (Résidants de Plage-Saint-Laurent, DM4, p. 6).

Conscients de l'importance d'établir un lien avec la Ville pour informer les résidants et régler les problèmes au quotidien, plusieurs ont abordé la création d'un comité de suivi. Ils jugent nécessaire que l'évaluation et la réalisation éventuelles du projet se déroulent « dans un climat de communication avec les citoyens, afin que ces derniers aient un sentiment de confiance et de satisfaction » (*ibid.*, p. 7). Ils estiment que :

> Compte tenu de plusieurs facteurs (envergure du chantier, chemin privé, zone de contraintes, sécurité des personnes et des biens), la Ville devrait établir un lien officiel et permanent avec les citoyens du secteur. La création d'un comité de suivi où les citoyens pourraient être en relation avec des représentants politiques et administratifs de la Ville permettrait sans doute la réalisation du projet, à la satisfaction des parties. Ce comité devrait avoir un réel pouvoir de décision.
> (*Ibid.*, p. 6)

À cet effet, la Corporation de Plage-Saint-Laurent ajoute que le comité de suivi devrait inclure un professionnel choisi par les citoyens, dont les honoraires seraient payés

par la Ville, et qui aurait pour rôle de « faire la lecture des sismographes, participer aux réunions de chantier, défendre les biens de la Corporation et renseigner les résidants » (DM6, p. 5).

Les nuisances relatives au bruit

Plusieurs participants ont fait remarquer que l'installation d'un chantier de construction dans un quartier résidentiel pendant deux étés consécutifs amènerait de fortes nuisances à cause du bruit généré par la machinerie et par la circulation des camions.

Rappelant que leur secteur jouit d'un environnement sonore tranquille, un groupe de résidants de Plage-Saint-Laurent suggère que les travaux ne soient réalisés que de jour seulement (DM4, p. 6 ; M. Michel Fortier, DM3, p. 11). Dans l'éventualité où la Ville n'arriverait pas à respecter ses propres critères sonores, plusieurs résidants jugent qu'elle devrait prévoir des compensations, telles qu'une allocation de logement aux résidants incommodés (DM4, p. 6 ; M. Michel Fortier, DT4, p. 7).

La station de pompage a fait elle aussi l'objet de commentaires et recommandations en raison du niveau sonore qu'elle génère et des plaintes qui ont été déposées à cet égard dans le passé. À la suite de la construction de la prise d'eau projetée, les résidants craignent une augmentation du niveau sonore de la station puisque des volumes d'eau plus importants seraient pompé. Ils déplorent qu'aucune amélioration n'y ait encore été apportée malgré l'existence de solutions. Ils estiment qu'il est grand temps d'agir :

> Il faudra ainsi inclure dans le projet des mesures d'atténuation du bruit des ventilateurs et des pompes du poste de pompage, en utilisant des nouvelles technologies acoustiques et des écrans de végétation [...] ça existe et ça aurait pu être mis en application depuis un certain temps.
> (M. Rodrigue Samuel, DT4, p. 22)

Les impacts sur l'environnement

Lors de travaux antérieurs, le passage répétitif de camions sur l'étroit chemin de la Plage-Saint-Laurent a endommagé plusieurs arbres et un citoyen s'est inquiété des conséquences qu'il entrevoit à nouveau sur la bordure boisée du chemin (M. Léo Petitclerc, DM2, p. 3).

Pour leur part, Les Amis de la vallée du Saint-Laurent ont rappelé leur préférence pour la méthode du forage sur une partie du tracé afin d'éviter les impacts du dynamitage sur la faune aquatique et sur la destruction de son habitat. Advenant que la Ville y ait tout de même recours, ils ont souligné l'importance que soient mises en œuvre des mesures d'atténuation efficaces (DM5, p. 5).

Constatant que certains des travaux prévus engendreraient une perte définitive de l'habitat du poisson, ils ont recommandé que cette perte soit compensée à la satisfaction des ministères concernés :

> Nous recommandons enfin que les impacts environnementaux des installations permanentes sur le milieu fluvial et riverain soient atténués dans toute la mesure possible et que des mesures de compensation pour les pertes permanentes d'habitats soient mises en œuvre selon les recommandations des ministères compétents.
> (*Ibid.*, p. 3)

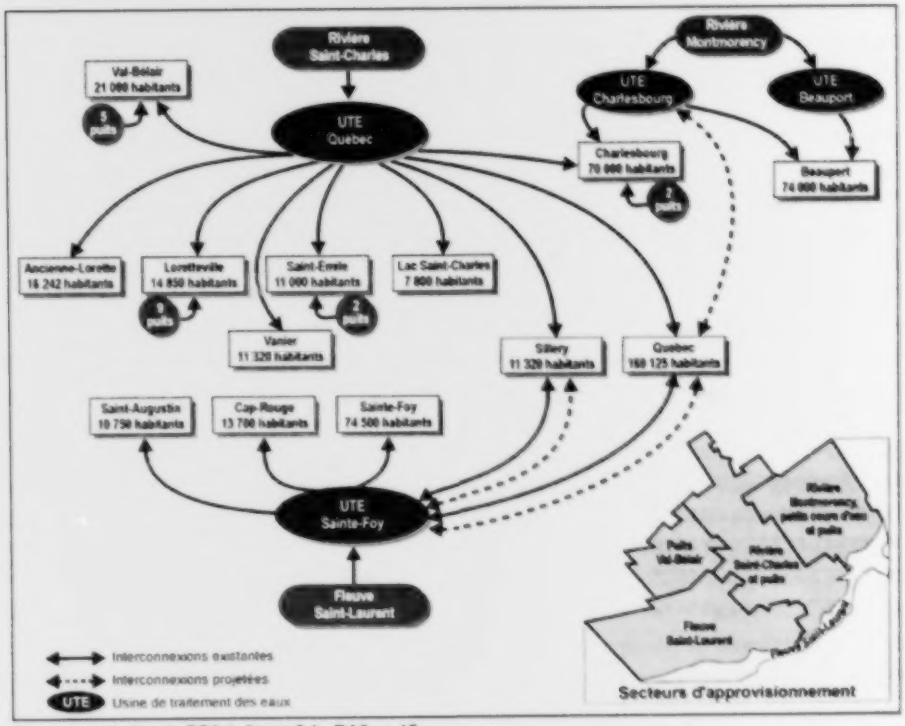
Chapitre 2 La raison d'être du projet

La Ville de Québec estime que le projet d'aménagement d'une nouvelle prise d'eau dans le secteur de Sainte-Foy se justifie, d'une part, par sa volonté de sécuriser l'approvisionnement en eau potable dans la grande agglomération de Québec au regard des besoins de la population et, d'autre part, par la décrépitude de sa prise d'eau actuelle dans le fleuve Saint-Laurent. Dans le présent chapitre, la commission traite de la raison d'être du projet sous ces aspects et examine les options de rechange.

L'approvisionnement en eau potable

Selon la Ville de Québec (2005), l'approvisionnement en eau de l'agglomération de Québec (figure 2) se fait à partir des rivières Saint-Charles (57,3 %) et Montmorency (18,4 %), du fleuve Saint-Laurent (18,1 %) et de puits d'eau souterraine (6,2 %).

Figure 2 Schéma d'approvisionnement en eau potable de l'agglomération de Québec



Sources : adaptée de PR3.1, figure 2.1 ; DA9, p. 15.

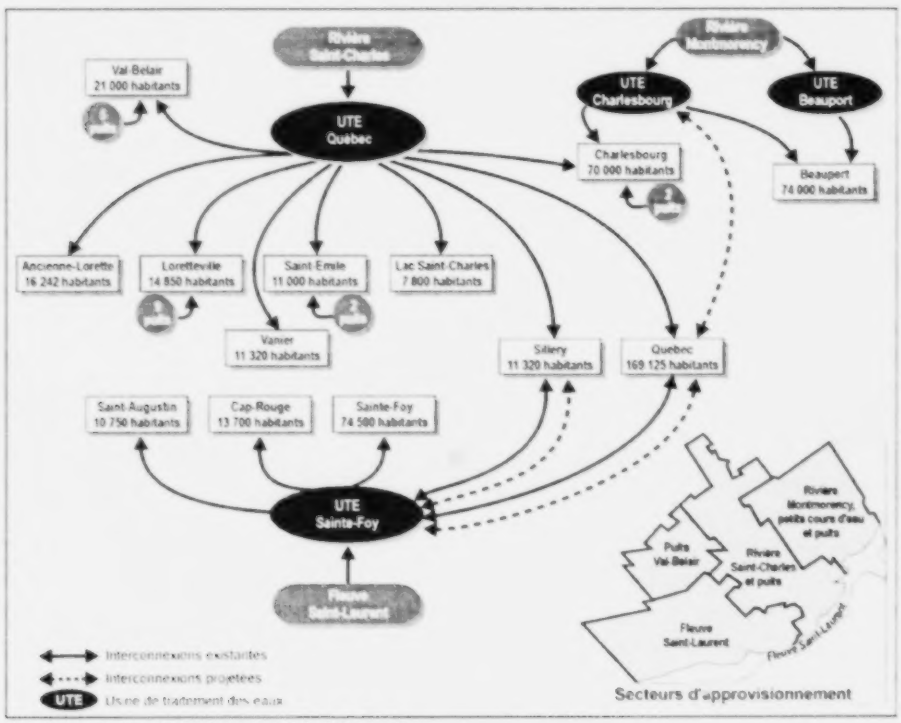
Chapitre 2 La raison d'être du projet

La Ville de Québec estime que le projet d'aménagement d'une nouvelle prise d'eau dans le secteur de Sainte-Foy se justifie, d'une part, par sa volonté de sécuriser l'approvisionnement en eau potable dans la grande agglomération de Québec au regard des besoins de la population et, d'autre part, par la décrépitude de sa prise d'eau actuelle dans le fleuve Saint-Laurent. Dans le présent chapitre, la commission traite de la raison d'être du projet sous ces aspects et examine les options de rechange.

L'approvisionnement en eau potable

Selon la Ville de Québec (2005), l'approvisionnement en eau de l'agglomération de Québec (figure 2) se fait à partir des rivières Saint-Charles (57,3 %) et Montmorency (18,4 %), du fleuve Saint-Laurent (18,1 %) et de puits d'eau souterraine (6,2 %).

Figure 2 Schéma d'approvisionnement en eau potable de l'agglomération de Québec



Sources : adaptée de PR3.1, figure 2.1 ; DA9, p. 15

En 2001, la Ville estimait sa capacité totale de production d'eau potable à 473 000 m^3/j alors qu'aujourd'hui, elle atteindrait plus de 497 000 m^3/j (Ville de Québec 2005 et DA1). Dans le but de répondre adéquatement aux besoins de sa population, la Ville a décidé de revoir la contribution relative de chacune de ces sources, d'accroître le débit d'eau potable et d'implanter des interconnexions entre les réseaux d'aqueduc de certaines des municipalités fusionnées (figure 2).

Dans cette perspective, la Ville souhaite une utilisation accrue du fleuve Saint-Laurent comme source d'approvisionnement afin qu'un débit supplémentaire de plus de 50 000 m^3/j d'eau potable soit introduit dans son réseau de distribution à partir de l'usine de traitement de l'eau de Sainte-Foy. À cette fin, la prise d'eau projetée aurait un débit de conception de 136 400 m^3/j en condition de grande marée basse, soit de l'ordre de la capacité de traitement de l'usine.

Or, selon la Ville, l'usine de traitement de l'eau de Sainte-Foy n'est actuellement utilisée qu'à 57 % de sa pleine capacité à cause de défaillances à la prise d'eau actuelle (PR3.1, p. 3-55). En fait, avant le regroupement des villes, l'usine de Sainte-Foy alimentait les territoires de Sainte-Foy, Cap-Rouge et Saint-Augustin-de-Desmaures, pour une consommation moyenne journalière d'environ 55 000 m^3. Après le regroupement, les premières interconnexions avec les villes limitrophes de Sainte-Foy ont permis de faire circuler, dans les différents réseaux d'aqueduc, un débit supplémentaire d'environ 15 000 m^3/j, pour un débit total d'environ 70 000 m^3/j. Le débit traité en période de pointe est estimé par la Ville à environ 90 000 m^3/j (tableau 1).

Tableau 1 Débits journaliers à l'usine de traitement de l'eau de Sainte-Foy

Année	Débit moyen (m^3/j)	Débit de pointe (m^3/j)
1991	53 945	75 523
1992	55 501	70 307
1993	55 318	73 507
1994	58 857	73 453
1995	57 281	77 788
1996	55 689	72 857
1997	55 195	75 014
1998	55 621	72 000
1999	53 687	–
2000	52 129	–
2001	57 245	77 746
2002	60 442	79 501
2003	70 070	89 947
2004[1]	68 179	72 946

1. Pour les mois de janvier, février et mars seulement.

Source : adapté de PR3.1, tableau 2-2, p. 2-15.

Selon la Ville de Québec, son objectif d'ajouter 50 000 m^3/j d'eau potable permettrait de combler un déficit d'au moins 15 000 m^3/j d'eau potable dans le secteur nord de la ville. Ainsi, il s'en dégagerait une marge de manœuvre d'environ 35 000 m^3/j. Une telle marge pourrait non seulement servir éventuellement une plus grande population, mais elle pourrait également être utilisée pour réduire l'apport des rivières, particulièrement celui de la rivière Saint-Charles, permettant ainsi une meilleure protection des autres usages de ce cours d'eau. À court terme, la Ville envisage d'ailleurs une diminution de la production de l'usine de traitement de l'eau de Québec afin de soulager la pression sur la rivière Saint-Charles. À cet effet, elle indiquait à titre d'exemple que, durant l'été chaud et sec de 2002, la rivière Saint-Charles a été incapable de fournir la quantité d'eau requise pour alimenter la population. Cette situation a forcé la Ville à aménager d'urgence une prise d'eau temporaire pour dériver de l'eau de la rivière Jacques-Cartier vers la rivière Saint-Charles (M. Christian Boily, DT2, p. 70).

Pour la commission, les conditions climatiques extrêmes de plus en plus fréquentes doivent inciter à la prudence. C'est pourquoi elle se réjouit devant la perspective de réduire les prélèvements d'eau dans la rivière Saint-Charles, vulnérable en période de sécheresse. Quant aux capacités de traitement des usines de Beauport et de Charlesbourg, elles seraient déjà limitées par l'obligation de maintenir un débit minimum pour les autres usages de la rivière Montmorency. Le surplus de 35 000 m^3/j à l'usine de Sainte-Foy pourrait ainsi être utilisé pour alimenter d'autres secteurs de la ville de Québec dans la mesure où les interconnections sont complétées.

La Ville considère d'ailleurs que la situation actuelle touchant l'approvisionnement en eau potable de la population alimentée par l'usine de Sainte-Foy serait plutôt précaire dans l'éventualité d'une obstruction complète de la prise d'eau. Dans une telle situation, l'autonomie des réserves d'urgence du secteur de Sainte-Foy permettrait un dépannage d'une durée maximale de 24 heures, selon le niveau d'eau des réservoirs (DA40, p. 31). Selon le porte-parole de la Ville, la sécurité d'approvisionnement pour plus de 100 000 personnes pourrait donc être compromise advenant un problème sérieux à la prise d'eau tel qu'un blocage prolongé par le frasil ou un accident maritime (M. Christian Boily, DT1, p. 13).

La commission comprend donc que la raison d'être du projet serait de sécuriser l'approvisionnement en eau potable des secteurs de Sainte-Foy et de Cap-Rouge ainsi que de la ville de Saint-Augustin-de-Desmaures et, graduellement, d'alimenter une plus grande partie de la ville de Québec à partir du fleuve Saint-Laurent.

- ***Avis 1*** — *La commission est d'avis qu'une plus grande utilisation du fleuve Saint-Laurent comme source d'approvisionnement en eau offrirait le double bénéfice de sécuriser l'alimentation en eau potable de l'agglomération de Québec et de réduire les prélèvements d'eau dans la rivière Saint-Charles, plus vulnérable en période de sécheresse.*

La prise d'eau actuelle de Sainte-Foy

La prise d'eau actuelle de Sainte-Foy a été construite en 1963. Selon la Ville de Québec, sa capacité hydraulique théorique serait de 131 800 m^3/j en condition de grande marée basse. Elle est constituée d'un bloc de prise d'eau, de deux conduites d'amenée d'eau au poste de pompage de Cap-Rouge avec un regard de grève et d'un système de dégel du frasil. Elle est dotée d'une prise d'eau d'urgence construite en 1973 et située à la hauteur du regard de grève. Celle-ci a été abandonnée un an après sa construction puisqu'elle ne fonctionnait qu'à marée haute et que l'eau brute pompée était alors très turbide (DA40, p. 20). D'après la Ville, le bloc de prise aurait atteint la fin de sa vie utile et il serait désuet tant physiquement que fonctionnellement.

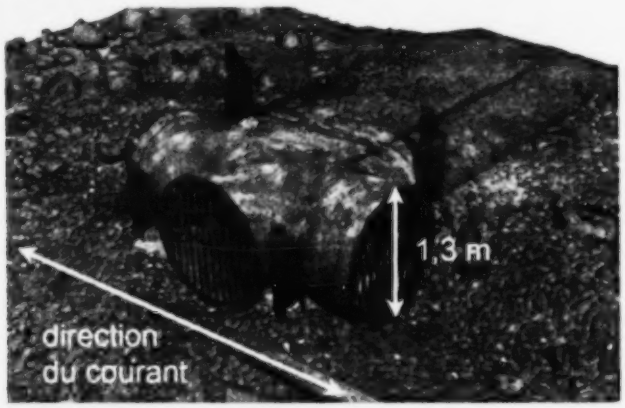
Le bloc de prise d'eau

Selon la Ville de Québec, plusieurs facteurs environnementaux réduiraient la performance hydraulique du bloc de prise d'eau. Deux des trois ouvertures du bloc font face à l'écoulement du fleuve, ce qui favoriserait l'accumulation d'herbages et de débris dans les grilles, réduisant d'autant l'entrée d'eau (figure 3).

La dimension des ouvertures du bloc serait trop petite de sorte que les vitesses d'entrée de l'eau seraient supérieures à la vitesse maximale recommandée de 0,1 m/s, laquelle vise à prévenir l'aspiration et l'accumulation d'herbage et de frasil. À ces problèmes s'ajouterait l'usure par les glaces qui aurait contribué à dénuder les barres d'armature du béton à la surface du bloc.

Pour la commission, la mauvaise performance du bloc de prise ne serait pas exclusivement due à l'usure normale, mais plutôt à la sous-estimation de certains facteurs environnementaux lors de la construction de la prise d'eau, notamment en ce qui concerne son orientation spatiale dans le fleuve et la dimension de ses ouvertures. Ainsi, malgré une capacité théorique du bloc de prise de 131 800 m^3/j en condition de grande marée basse, l'entrée d'eau brute n'atteindrait en pratique que quelque 90 000 m^3/j en présence de frasil ou d'herbage (PR3.1, p. 2-10).

Figure 3 Simulation du bloc de prise d'eau actuel



Source : adaptée de DA23, planche 2.

La commission note que cette capacité de 90 000 m³/j est largement inférieure à celle combinée des deux conduites d'amenée qui atteindrait 149 800 m³/j en condition de grande marée basse, de même qu'à celle de la station de pompage de l'ordre de 108 000 m³/j. La commission croit donc que le principal facteur limitant l'accroissement du volume d'eau brute puisée au fleuve est le bloc de prise d'eau existant. Par ailleurs, son remplacement par un nouveau bloc plus performant ne permettrait pas, sans une augmentation de la puissance de pompage à la station de Cap-Rouge, d'atteindre l'objectif de la Ville d'exploiter l'usine de traitement de l'eau de Sainte-Foy à sa pleine capacité de 136 400 m³/j.

- ***Avis 2*** — *La commission est d'avis que le principal facteur limitant la capacité hydraulique de la prise d'eau existante dans le secteur de Sainte-Foy résulte de l'inefficacité du bloc de prise. Elle estime donc que l'augmentation de la capacité d'approvisionnement en eau brute des installations existantes requiert un bloc de prise performant.*

Les conduites d'amenée avec un regard de grève

Deux conduites d'amenée de 60 et 75 cm de diamètre servent à acheminer l'eau brute vers la station de pompage. La longueur totale des conduites d'amenée est de 300 m, soit 90 m entre le poste de pompage et le regard de grève, et 210 m entre ce dernier et le bloc de prise.

En 1992, malgré qu'une inspection partielle des conduites au moyen d'une caméra réalisée par la Ville de Sainte-Foy entre le regard de grève et le poste de pompage ait

révélé certains problèmes mineurs, des difficultés techniques n'ont pas permis de conclure sur l'état physique des conduites (DA2, p. 3, 5 et 6). En 2004, la Ville de Québec a procédé à une inspection télévisée des conduites entre le regard de grève et le bloc de prise. Cette deuxième inspection a montré que la conduite de 60 cm était dans un bon état apparent. Quant à la conduite de 75 cm, elle serait légèrement obstruée par un lit de cailloux de 30 cm de largeur sur une distance de 15 m à environ 178 m du regard de grève (PR3.1, p. 2-9 et 2-10).

En dépit de ces problèmes mineurs, la commission note que l'état actuel des conduites ne semble pas nuire à l'amenée d'eau brute au poste de pompage. Selon la Ville de Québec, la capacité maximale de pompage du poste de Cap-Rouge serait en effet atteinte à marée basse lorsque les ouvertures du bloc de prise sont libres de détritus et de frasil (PR3.1, p. 2-10). Pour la commission, l'état actuel des conduites d'amenée, dont la capacité hydraulique a été évaluée par la Ville à 149 800 m^3/j pour des conditions de grande marée basse, ne serait pas un facteur limitant la performance générale de la prise d'eau actuelle. D'ailleurs, la Ville n'a prévu aucune mesure corrective aux conduites d'amenée dans le cadre de la réfection de la prise d'eau actuelle. Elle estime que leur durée de vie utile se situerait encore entre 30 et 50 ans (DQ1.1, p. 4).

- *Constat — La commission constate que, malgré certains problèmes mineurs, les deux conduites d'amenée d'eau brute de la prise actuelle vers la station de pompage de Cap-Rouge seraient encore largement opérationnelles.*

Le système de dégel du frasil

Le frasil est formé de cristaux de glace en suspension dans l'eau. Dans les zones d'eau agitées par les courants et les vagues, alors que l'eau se refroidit par échanges thermiques avec l'atmosphère, la turbulence mélange l'eau continuellement et uniformise sa température en profondeur. Lorsque la température est supérieure au point de congélation et qu'elle est refroidie rapidement, un phénomène de surfusion se produit. C'est alors qu'apparaît subitement au sein de l'écoulement des cristaux de glace. Tant que ce phénomène se poursuit, les particules de frasil croissent rapidement et montrent une forte tendance à s'agglomérer et à se lier aux matériaux immergés.

Le bloc de prise est pourvu d'un système de dégel qui sert à contrôler l'accumulation de frasil dans ses ouvertures. Il est alimenté en eau souterraine par une conduite en fonte de 15 cm de diamètre qui relie le puits n° 6 au bloc de prise (voir la figure 1). Les ouvertures du bloc de prise comprennent des jets servant à diffuser de l'eau tempérée pour faire fondre le frasil accumulé dans les ouvertures. Selon la Ville de Québec, le système de dégel serait actuellement peu efficace car la conduite d'alimentation et les jets eux-mêmes seraient colmatés. Bref, le système de dégel ne

fonctionnerait qu'à moitié (M. Christian Boily, DT1, p. 13). De plus, la faible dimension des ouvertures du bloc de prise ferait en sorte que la vitesse théorique d'entrée de l'eau brute serait de l'ordre de 0,23 m/s pour un débit de 70 000 m³/j. La commission note donc que cette vitesse est de beaucoup supérieure à la vitesse maximale de 0,1 m/s qui vise à limiter l'accumulation de frasil à l'entrée de la prise. Ce phénomène serait accentué par l'orientation de deux des trois ouvertures du bloc de prise qui font face à l'écoulement du fleuve, favorisant davantage l'accumulation du frasil.

En l'absence d'un système de dégel efficace, l'accumulation occasionnelle de frasil limiterait considérablement l'arrivée d'eau brute dans la prise d'eau et pourrait même aller jusqu'à son blocage complet. Une telle situation forcerait l'opérateur du poste de pompage à réduire le pompage pour éviter un blocage complet, ou à le suspendre pour quelques heures afin que le frasil se résorbe. Selon la Ville de Québec, les arrêts prolongés de pompage causeraient une importante diminution des réserves d'eau du secteur. À ce chapitre, la commission note que le pompage a été suspendu à plus d'une dizaine de reprises au cours des derniers hivers pour une durée dépassant parfois deux heures (tableau 2), alors que certains épisodes ont dépassé cinq heures (PR3.1, p. 1-4).

Tableau 2 Fréquence des arrêts complets de la prise d'eau à la suite de l'obstruction par le frasil pour les hivers 2001-2002 à 2003-2004

Période	Durée de l'arrêt (minutes)					
	0 à 30	31 à 60	61 à 90	91 à 120	Plus grand que 121	Total
Hiver 2001-2002	4	2	2	1	2	11
Hiver 2002-2003	2	4	3	0	2	11
Hiver 2003-2004	3	5	2	2	0	12

Source : adapté de PR3.1, tableau 2-1.

- ***Avis 3*** *— La commission est d'avis que la problématique associée à l'accumulation de frasil dans la prise d'eau de Sainte-Foy est sérieuse et qu'elle est susceptible de menacer la sécurité d'approvisionnement en eau potable. Il importe donc que la Ville de Québec prenne toutes les mesures appropriées pour la contrôler.*

Les options étudiées

Six options ont été étudiées par la Ville de Québec pour augmenter et sécuriser l'approvisionnement en eau brute à l'usine de traitement de l'eau de Sainte-Foy (DA16 ; DA37 ; DQ1.1, p. 6), soit :

Option A : *statu quo*.

Option B : réhabilitation partielle de la prise d'eau existante (bloc de prise et système de dégel) ;

coût : 6,3 M$.

Option C : construction d'une nouvelle prise d'eau à 450 m de la rive, incluant la réhabilitation partielle de la prise d'eau existante (bloc de prise et système de dégel) ;

coût : 14,6 M$.

Option D : construction d'une nouvelle prise d'eau double à 450 m de la rive (2 blocs de prise, 2 conduites d'amenée et 2 conduites de dégel) ;

coût : 16,6 M$.

Option E : construction d'une nouvelle prise d'eau à 600 m, incluant la réhabilitation partielle de la prise d'eau existante (bloc de prise et système de dégel) ;

coût : 18 M$.

Option F : construction d'une nouvelle prise d'eau double à 600 m (2 blocs de prise, 2 conduites d'amenée et 2 conduites de dégel) ;

coût : 21,3 M$.

L'analyse des options A, D, E et F

Lors de son examen des besoins en eau potable et de la prise d'eau actuelle de Sainte-Foy, la commission a reconnu l'existence de problèmes majeurs en ce qui concernent le bloc de prise et le système de dégel du frasil. Elle était également d'avis qu'une plus grande utilisation du fleuve Saint-Laurent comme source d'eau brute pour l'usine de traitement de Sainte-Foy était souhaitable pour sécuriser l'approvisionnement en eau potable de l'agglomération de Québec. Selon la commission, cette plus grande utilisation passe par une incontournable réhabilitation de la prise d'eau actuelle, par la construction d'une nouvelle prise d'eau ou par les deux.

En ce sens, la commission croit que le rejet par la Ville de l'option A, qui consiste à n'effectuer aucune intervention sur les aménagements existants, est justifié en raison du risque de blocage et de l'absence d'une prise d'eau d'urgence fonctionnelle.

L'option D, qui vise à construire une nouvelle prise d'eau à 450 m de la rive en dédoublant les structures, a été rejetée par la Ville en raison de son coût élevé. La commission partage ce point de vue.

Quant aux options E et F, qui consistent ou qui incluent la construction d'une nouvelle prise d'eau à 600 m de la rive, elles ont été rejetées par la Ville en raison de leur coût trop élevé et de l'importante présence de frasil. La vitesse d'écoulement de l'eau à cette distance de la rive serait en effet supérieure à 1 m/s et causerait suffisamment de turbulence pour maintenir en suspension une bonne partie des particules de frasil. Ce faisant, elle favoriserait sa distribution sur toute la colonne d'eau alors que, dans un écoulement lent, le frasil a tendance à flotter et être plus concentré en surface. De plus, du point de vue du couvert de glace, l'option à 450 m serait avantageuse car il n'y a pas de formation de frasil lorsque le couvert de glace est présent. Selon la Ville, la durée du couvert de glace serait d'environ 8 semaines/année à cette distance comparativement à 2 ou 3 semaines/année à 600 m de la rive (M. Denis Maltais, DT3, p. 6). Or, la commission a déjà reconnu que le phénomène d'accumulation du frasil constitue un facteur limitant important. Il serait donc inapproprié de localiser le bloc de prise dans un milieu qui, potentiellement, présente un plus grand risque à cet effet.

La commission reconnaît que le maintien de la situation actuelle (option A), la construction d'une nouvelle prise avec double structure à 450 m de la rive (option D) ou la construction d'une nouvelle prise d'eau à 600 m de la rive (options E ou F) ne répondent pas à l'objectif ultime de sécurisation de l'approvisionnement en eau potable de l'agglomération de Québec à un coût acceptable. Il reste donc les deux autres options, soit B et C.

L'analyse comparative des options B et C

Huit critères ont été utilisés par la Ville de Québec pour comparer les options :

- l'obstruction par le frasil ;
- l'obstruction par les herbes et les débris ;
- la désuétude de la prise d'eau actuelle ;
- les glaces ;
- l'échouement des bateaux ;
- le déversement de produits chimiques et pétroliers ;

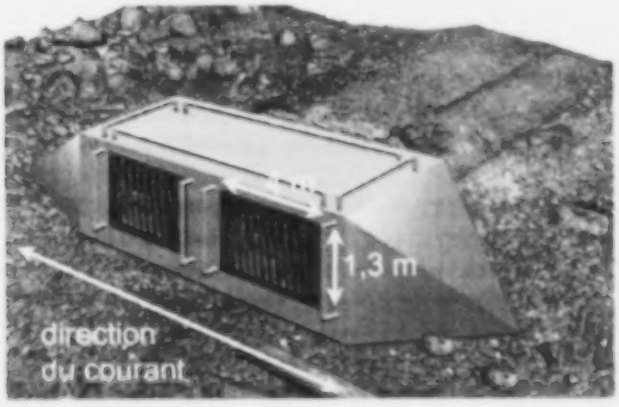
- la localisation du diffuseur d'eaux usées de l'usine d'épuration Ouest de la Ville de Québec ;

- la qualité de l'eau.

L'enjeu capital : l'obstruction par le frasil, les herbes et les débris

La Ville reconnaît que la sécurité d'approvisionnement est essentiellement liée à l'obstruction de la prise d'eau. En effet, advenant une obstruction complète ou partielle de la prise d'eau pendant une période prolongée, environ 120 000 résidants pourraient être privés d'eau potable. Dans ce contexte, la Ville de Québec estime qu'elle ne peut actuellement assurer un approvisionnement sécuritaire en eau potable en tout temps (PR3.1, p. 2-11). La commission accorde donc une très grande importance à la dimension obstructive dont l'aspect fondamental réside dans la performance du bloc de prise d'eau. La figure 4 représente une simulation par ordinateur du bloc de prise d'eau projeté.

Figure 4 **Simulation du bloc de prise d'eau projeté**



Source : adaptée de DA23, planche 5.

La commission note que la Ville souhaite que les deux prises d'eau, actuelle et projetée, soient munies d'un bloc de prise identique. Selon la Ville, sa conception vise à répondre à des critères hydrauliques bien précis. Dans le but de minimiser les risques de blocage des orifices, les ouvertures seraient placées parallèlement à l'écoulement du fleuve. De plus, la vitesse à l'entrée de la prise d'eau ne dépasserait pas 0,1 m/s, minimisant ainsi les risques d'entraînement de frasil, d'herbages et de sédiments. Par ailleurs, le design du bloc prendrait une forme de caisson qui s'allongerait dans le sens des courants et qui serait protégé des glaces dérivantes par des avant-becs triangulaires en béton massif. Le bloc de prise serait également

équipé d'un système d'injection d'eau souterraine et d'un système d'air sous pression pour contrôler l'accumulation du frasil.

La commission estime que les critères de conception du nouveau bloc de prise seraient de nature à réduire substantiellement les épisodes d'obstruction par le frasil et les débris de végétaux observés avec la prise d'eau actuelle. La mise en place d'un nouveau bloc de prise permettrait d'accroître de manière similaire la sécurité d'approvisionnement en eau, que ce soit pour la prise d'eau existante ou celle projetée.

- ***Avis 4*** — *La commission estime que le niveau de sécurité d'approvisionnement associé à la réhabilitation de la prise d'eau actuelle ou à la construction de celle projetée serait significativement accru grâce à l'utilisation d'un nouveau bloc de prise. Les propriétés hydrauliques du bloc devraient en effet permettre de réduire substantiellement son blocage par le frasil, les herbages et autres débris.*

Les autres enjeux

Sauf pour la désuétude de la prise d'eau actuelle et son usure par les glaces, l'information contenue dans l'étude d'impact concernant les autres enjeux retenus pour comparer les options B et C est de nature très sommaire.

La désuétude de la prise d'eau actuelle

Dans son analyse de la problématique d'obstruction de la prise d'eau actuelle par du frasil et des détritus, la commission a noté la désuétude du bloc de prise d'eau et la défectuosité du système de dégel du frasil. Elle constatait par ailleurs que la capacité hydraulique résiduelle des conduites d'amenée permettait d'alimenter adéquatement le poste de pompage actuel. Or, les options B et C prévoient toutes les deux une réhabilitation partielle de la prise d'eau existante par le remplacement du bloc de prise et la réparation du système de dégel. En conséquence, la commission estime que ce critère ne peut être appliqué pour discriminer les options B et C.

Les glaces

La surface du bloc de prise d'eau actuel se situe à une profondeur d'environ 2,4 m en condition de marée basse extrême. Selon la Ville, le bloc serait heurté régulièrement par des glaces à la dérive (M. Christian Boily, DT1, p. 13). La surface du bloc de la nouvelle prise d'eau à 450 m de la rive serait immergée à une profondeur d'environ 5,4 m d'eau en condition de grande marée basse. Bien que les nouveaux blocs prévus soient tous les deux munis d'avant-becs triangulaires en béton massif comme protection contre les glaces (figure 4), la commission estime qu'en raison de la plus grande profondeur d'immersion du bloc, l'option C présenterait un léger avantage sur l'option B pour ce qui est de la fréquence de collision avec les glaces.

L'échouement des bateaux et le déversement accidentel d'hydrocarbures

La Ville considère qu'il est important d'avoir deux prises d'eau sur des axes différents et à des profondeurs différentes pour éviter leur rupture simultanée en cas d'échouement d'un navire. Elle admet cependant que le risque est faible. Un participant à l'audience publique l'a d'ailleurs qualifié de pratiquement nul (M. Michel Fortier, DM3, p. 8). Quant au risque associé au déversement d'hydrocarbures, des participants à l'audience publique l'ont remis en question en invoquant que l'étendue éventuelle de la nappe de pétrole serait plus grande que la distance entre les deux prises d'eau. Certains ont fait valoir que la nappe de pétrole flotterait à la surface de l'eau et ne pourrait donc pas atteindre le bloc de prise (M. Michel Fortier, DM3, p. 8 ; M. Jean-Marie Desgagné, DM1, p. 13).

Bien qu'elle reconnaisse que la présence de deux prises d'eau sur des axes différents et à des profondeurs différentes présente théoriquement un avantage, la commission estime qu'un tel avantage viserait à se prémunir contre un risque d'accident très faible. Toutefois, celui-ci pourrait entraîner des conséquences très graves que la commission discutera plus loin dans ce chapitre.

La localisation du diffuseur d'eaux usées

L'émissaire de l'usine d'épuration Ouest des eaux usées de la ville de Québec est dilué dans le fleuve au moyen d'une structure immergée qui est communément appelée diffuseur de Sainte-Foy. Celui-ci est situé à 2,2 km en aval de la prise d'eau existante (voir la figure 1). Selon la Ville de Québec, le bloc de prise d'eau actuel est localisé à une distance d'environ 500 m de la limite nord du panache de diffusion. L'emplacement prévu dans l'option C pour la nouvelle prise d'eau devrait être également à l'extérieur du panache de contamination du diffuseur. Néanmoins, la Ville estime qu'il serait plus sécuritaire d'avoir deux prises d'eau. La commission estime pour sa part qu'un changement soudain du panache de diffusion est improbable et que, dans cette éventualité, les deux prises d'eau risqueraient d'être touchées de la même façon compte tenu de leur proximité relative.

La qualité de l'eau

Pour la Ville, les résultats d'analyse de l'eau du fleuve Saint-Laurent l'amènent à conclure qu'un emplacement entre 300 et 600 m de la rive offrirait peu d'amélioration sur la qualité de l'eau brute par rapport à la situation actuelle. Elle estime que « le choix d'une option ne peut donc être fait sur la base de la qualité de l'eau » (PR3.1, p. 2-30). En conséquence, la commission reconnaît que la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent n'est pas un facteur pouvant départager les options B et C.

- ***Avis 5*** — *La commission est d'avis que la construction d'une nouvelle prise d'eau, avec la réhabilitation partielle de la prise d'eau existante (option C), ou la seule réhabilitation de prise d'eau (option B), permettrait d'optimiser la capacité de conception de l'usine de traitement de Sainte-Foy et d'accroître la contribution relative du fleuve Saint-Laurent comme source d'approvisionnement en eau.*

- ***Avis 6*** — *La commission est d'avis que les critères utilisés par la Ville de Québec pour justifier son choix de construire une nouvelle prise d'eau à 450 m de la rive et de restaurer partiellement la prise d'eau actuelle (option C) ne lui permettent pas de dégager un avantage décisif sur la seule réhabilitation partielle de la prise d'eau actuelle (option B). Néanmoins, la localisation des deux prises d'eau à des profondeurs et sur des axes différents représente* a priori *un avantage.*

La sécurité d'approvisionnement en eau potable

Le projet de construction d'une nouvelle prise d'eau dans le fleuve Saint-Laurent à 450 m de la rive et de réhabilitation partielle de la prise d'eau actuelle (option C) solutionnerait, selon la Ville, les problèmes récurrents de sécurité d'approvisionnement et de production d'eau potable, et ce, dans une perspective de développement durable. Cette volonté trouve d'ailleurs écho dans le *Plan d'action 2004-2005* par lequel la Ville vise à être une capitale exemplaire en environnement (DA3, p. 1).

À cet effet, la commission ne peut certes pas reprocher à la Ville de consentir un grand effort pour offrir un service d'eau potable sécuritaire à plus d'un demi-million de personnes vivant dans la grande agglomération de Québec. La commission reconnaît que cet effort témoigne de la volonté de la Ville d'agir de façon responsable dans la fourniture d'un service aussi essentiel aux citoyens. En ce sens, elle estime que l'objectif de la Ville de faire circuler par des interconnexions entre les réseaux d'aqueduc un débit supplémentaire de 50 000 m³/j d'eau potable à partir de l'usine de traitement de l'eau de Sainte-Foy exposerait une plus grande partie de la population, actuelle et future, de l'agglomération de Québec à une défaillance d'approvisionnement en eau brute à partir du fleuve Saint-Laurent.

Dans ce contexte, la commission croit que la fiabilité d'une source d'alimentation en eau potable est très importante, *a fortiori* lorsque la population visée est de grande taille et que les autres sources d'approvisionnement n'ont pas la capacité requise pour prendre la relève en cas de défaillance. Contrairement aux rivières du territoire soumises périodiquement à des canicules, le fleuve Saint-Laurent à Québec constitue en tout temps une abondante source d'eau en autant que les infrastructures de prélèvement soient fiables et efficaces. Pour la commission, une plus grande contribution relative du Saint-Laurent comme source d'eau brute pour la grande

agglomération de Québec requiert en corollaire une plus grande sécurité de l'alimentation en eau potable, particulièrement lorsqu'il est nécessaire de combler un déficit d'approvisionnement d'autres usines de traitement de la Ville.

Pour la commission, la seule réhabilitation de la vieille prise d'eau (option B) n'offrirait pas un tel degré de sécurité. En revanche, la construction d'une nouvelle prise d'eau et la réhabilitation de la prise d'eau existante en tant que prise d'eau d'urgence fiable offriraient à la Ville plus de souplesse dans sa gestion de l'approvisionnement en eau brute, particulièrement au cours des épisodes de sécheresse, de réparation et d'entretien.

Par ailleurs, la Ville a soulevé les incertitudes relatives aux risques d'accidents technologiques associés au trafic maritime pour justifier son projet de deux prises d'eau séparées. Malgré la faible probabilité d'occurrence d'un tel événement, la Ville considère que cet aspect doit être abordé sous l'angle du pire scénario au regard de l'importance croissante de l'usine de traitement de l'eau de Sainte-Foy dans son réseau d'approvisionnement en eau potable (DA40, p. 31). La commission estime que la Ville témoigne d'une attitude prudente en justifiant son projet comme étant une mesure effective visant à se prémunir contre une rupture grave de l'approvisionnement en eau d'une partie importante de la population. En fait, selon la commission et tels qu'analysés plus tôt dans ce chapitre, les risques d'accidents technologiques sont relativement faibles, mais leurs conséquences pourraient être très graves. Gravité d'autant plus amplifiée par la perspective que le fleuve Saint-Laurent et l'usine de Sainte-Foy devenaient des pièces maîtresses sur l'échiquier des approvisionnements en eau de l'agglomération de Québec. Pour ces raisons, la commission estime que le projet est justifié.

- ***Avis 7*** — *La commission est d'avis que, dans la perspective où le fleuve Saint-Laurent et l'usine de traitement de l'eau de Sainte-Foy devenaient des pièces maîtresses sur l'échiquier de l'approvisionnement en eau de la grande agglomération de Québec, toute défaillance de l'alimentation en eau brute pourrait entraîner de lourdes conséquences sur une grande partie de la population. Dans ce contexte, le projet de la Ville de construire une nouvelle prise d'eau à 450 m de la rive avec la réhabilitation de la prise d'eau existante (option C) est justifié.*

Le choix du tracé : une question d'acceptabilité sociale

Situé à l'ouest de la prise d'eau actuelle, le tracé de la nouvelle prise d'eau projetée passerait sur des terrains privés. Selon le porte-parole de la Ville de Québec,

plusieurs facteurs tels que l'éloignement du marais et de la rivière du Cap Rouge militent en faveur du tracé retenu (M. Christian Boily, DT1, p. 29 et DT2, p. 10).

Face à l'abandon de l'option du forage directionnel, plusieurs riverains ont alors proposé des moyens visant à réduire les risques associés au dynamitage requis pour l'excavation de la tranchée et à limiter le nombre de servitudes nécessaires à la réalisation du projet. Ainsi, un autre tracé illustré à la figure 5 et situé à l'est de la prise d'eau actuelle a été suggéré par des résidants du chemin de la Plage-Saint-Laurent (MM. Michel Fortier et Rodrigue Samuel, DT2, p. 35 et 68).

Certains d'entre eux ont fait valoir qu'avec un tel tracé les travaux seraient réalisés à toutes fins utiles sur une propriété municipale plutôt que sur des lots privés. De surcroît, ils estiment que le dynamitage serait effectué à une distance plus sécuritaire tant pour la falaise que pour les infrastructures privées telles que les puits d'eau potable, les fosses septiques et les murets (Résidants de Plage-Saint-Laurent, DM4, p. 4). De son côté, la Ville de Québec a réitéré sa volonté d'aménager la nouvelle prise d'eau à l'ouest, l'estimant plus avantageuse qu'avec un tracé à l'est (DA40, p. 32).

Selon la commission, cinq points émergent pour l'examen préliminaire du tracé de rechange (figure 5). La commission les aborde brièvement ici pour lui permettre d'apprécier l'opportunité d'une évaluation plus approfondie de ce tracé par la Ville de Québec avant l'autorisation éventuelle du projet.

Les servitudes

Avant le début des travaux projetés, la Ville de Québec devra obtenir des servitudes permanentes sur une partie des terrains des lots de grève entre les numéros civiques 121 et 145 du chemin de la Plage-Saint-Laurent (figure 5). Les servitudes permanentes toucheraient alors cinq lots privés sur une largeur d'environ 65 m à l'ouest du terrain municipal, soit la zone nécessaire au creusage de la tranchée pour la conduite d'amenée (M. Richard Simoneau, DT1, p. 26). Comme la limite sud de ces lots correspond à la ligne des basses eaux, les servitudes permanentes requises correspondraient à des parcelles de lots de superficie variable qui seraient plus ou moins éloignées du rivage. Néanmoins, un participant à l'audience publique redoute une éventuelle baisse de la valeur des résidences qui seraient touchées par des servitudes permanentes (M. Michel Fortier, DM3, p. 7).

Selon la commission, le terrain de la Ville à l'arrière du poste de pompage offre suffisamment d'espace pour le creusage de la tranchée nécessaire à l'enfouissement des conduites d'amenée et de dégel de la prise d'eau projetée sans avoir à empiéter sur les cinq lots voisins.

- *Constat — La commission constate que le terrain de la Ville de Québec situé à l'arrière du poste de pompage de Cap-Rouge offrirait l'espace nécessaire au creusage de la tranchée pour la nouvelle prise d'eau projetée dans le fleuve Saint-Laurent sans avoir recours à des servitudes permanentes sur les lots privés voisins.*

Le dynamitage

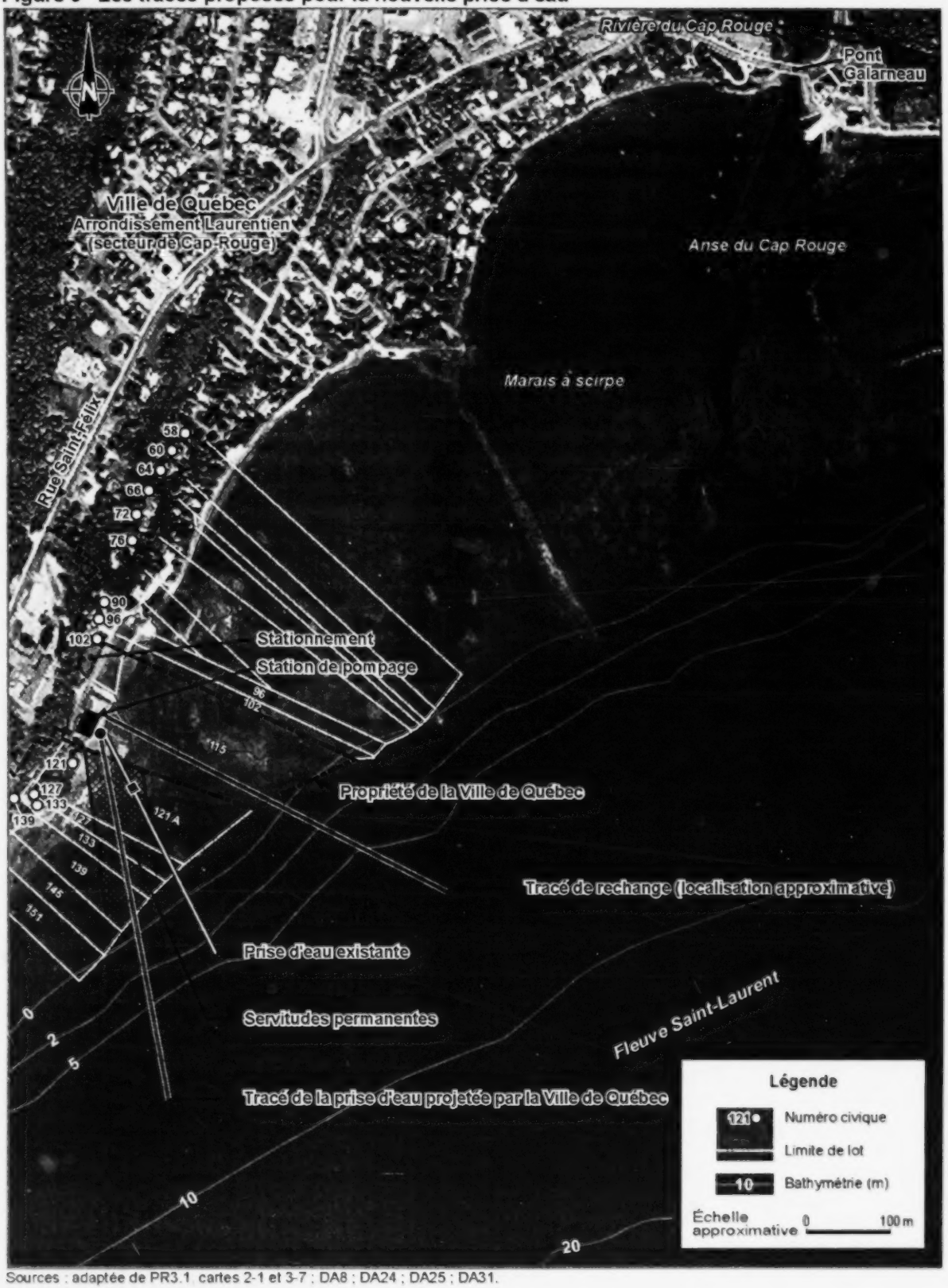
Le chantier prévu pour la construction de la nouvelle prise d'eau se situe vis-à-vis d'une zone de transition entre un talus en pente moyenne à l'est et une falaise devenant plus haute et plus abrupte vers l'ouest. La limite approximative entre ces deux entités topographiques correspond grossièrement à un ancien chemin de chantier reliant le poste de pompage de Cap-Rouge au stationnement municipal du bureau d'arrondissement Laurentien situé sur l'escarpement. Selon l'étude d'impact, la falaise est composée de roches schisteuses friables et montre des signes locaux d'éboulements alors que le talus est en majeure partie boisé, si ce n'est de quelques secteurs où l'érosion et des éboulements se manifestent par endroits (PR3.1, p. 3-27).

Les citoyens résidant à proximité craignent que les travaux de dynamitage causent des éboulements le long de la falaise et entraînent directement ou indirectement des dommages à leurs propriétés (M. Rodrigue Samuel, DT2, p. 82 et 83). Pour la commission, le dynamitage constitue un point névralgique du présent dossier et elle traitera d'ailleurs de ses impacts plus en détail dans le dernier chapitre du rapport. Elle ne l'examine ici que dans le contexte où un tracé sur le terrain municipal pourrait permettre d'éloigner la zone de dynamitage de la falaise.

La Ville prévoit du dynamitage pour la chambre de raccordement et le creusage de la tranchée dans la zone intertidale. Il est clair qu'un changement de tracé entraînerait un déplacement de la chambre de raccordement vers l'est, l'éloignant ainsi des résidences situées à l'ouest de la prise d'eau actuelle, mais la rapprochant d'autant des résidences situées à l'est. Or, ces dernières sont alimentées par des réseaux d'aqueduc et d'égouts municipaux, tandis que celles de l'ouest sont dotées de puits et de fosses septiques, *a priori* plus vulnérables au dynamitage. Par ailleurs, la commission estime que la construction de la chambre de raccordement à l'est du poste de pompage est faisable puisque la Ville avait considéré cet endroit dans l'éventualité où la méthode par forage directionnel était retenue.

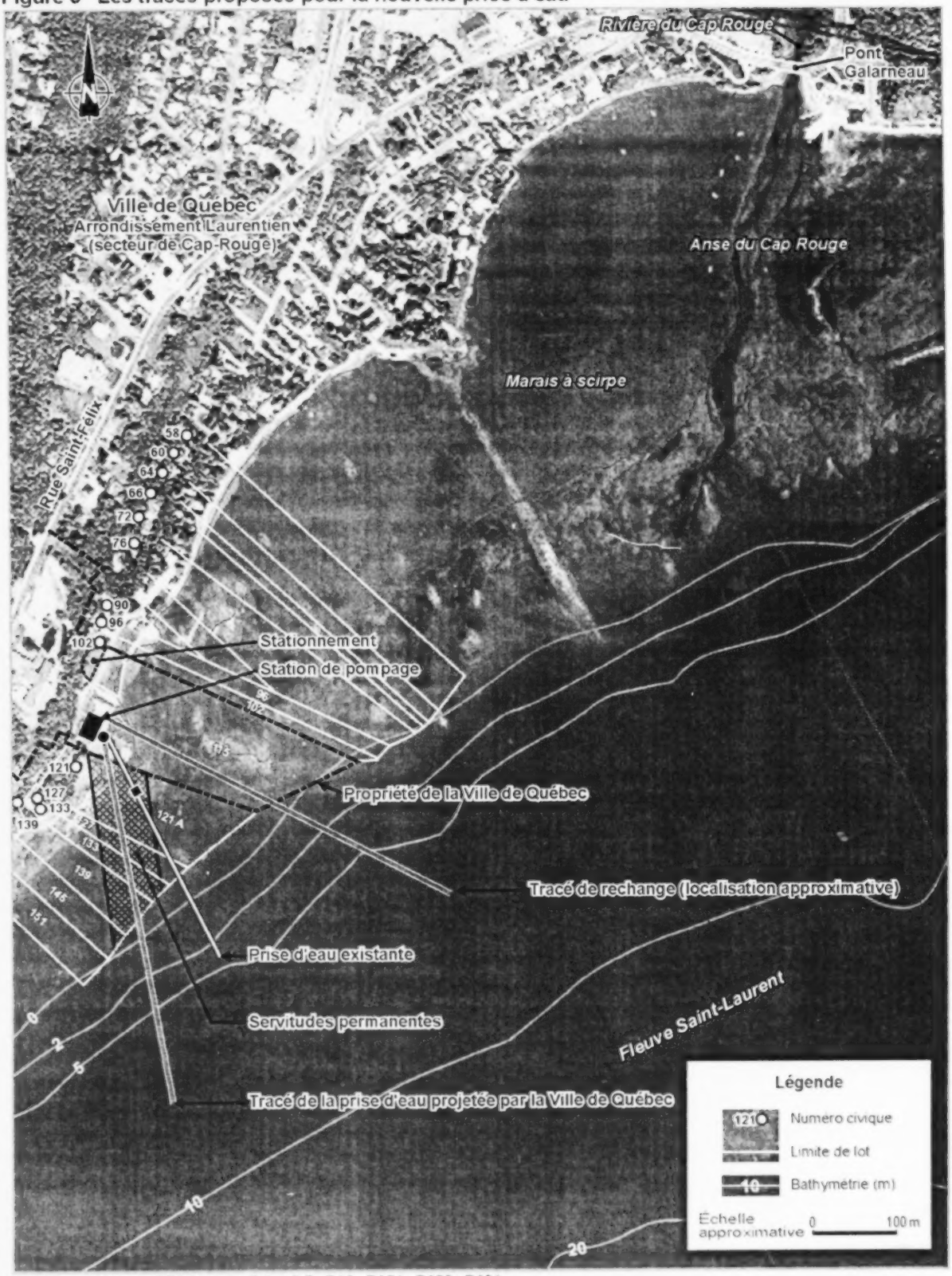
Quant au dynamitage associé au creusage de la tranchée, le tracé proposé par la Ville se situerait plus près de la falaise qu'un tracé sur le terrain de la Ville qui serait situé plutôt vis-à-vis du talus (Résidants de Plage-Saint-Laurent, DM4, p. 4). La commission note que cette appréciation converge avec celle de la Ville, selon laquelle « la falaise haute et abrupte située derrière la station de pompage est préoccupante, particulièrement à l'ouest » (PR3.2, p. 3-4).

Figure 5 Les tracés proposés pour la nouvelle prise d'eau



Sources : adaptée de PR3.1 cartes 2-1 et 3-7 ; DA8 ; DA24 ; DA25 ; DA31.

Figure 5 Les tracés proposés pour la nouvelle prise d'eau



Sources : adaptée de PR3.1, cartes 2-1 et 3-7 ; DA8 ; DA24 ; DA25 ; DA31

- ***Avis 8*** *— La commission est d'avis qu'un tracé sur le terrain de la Ville de Québec pour la construction éventuelle de sa nouvelle prise d'eau tel que l'ont proposé des participants lors de l'audience publique pourrait réduire les impacts du dynamitage sur les zones instables de la falaise de Cap-Rouge.*

Le marais

Tant le tracé retenu par la Ville que celui proposé par les participants passeraient en bordure d'un marais à scirpe (figure 5), lequel couvre une superficie d'environ 208 400 m^2 dans l'anse du Cap Rouge (DA39). Selon la Ville, son tracé toucherait environ 300 m^2 de marais comparativement à 800 m^2 pour le tracé proposé (DQ1.1, p. 3 ; DA25).

Le marais à scirpe, unité prédominante de la zone intertidale, joue plusieurs rôles, dont celui de procurer un habitat propice à de nombreuses espèces animales. Son importante productivité primaire peut atteindre une très grande biomasse qui favorise le maintien de la productivité des milieux estuariens et côtiers (PR3.1, p. 3-58). Le porte-parole du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs a d'ailleurs indiqué la volonté de son ministère de préserver son intégrité à long terme (M. Yves Rochon, DT2, p. 15).

La commission partage ce point de vue. Toutefois, elle constate à partir de la figure 5 qu'un tracé sur le terrain de la Ville ne se situerait pas directement dans le marais mais plutôt dans sa frange ouest, là où il est d'ailleurs très discontinu. Elle considère également l'avis du porte-parole du Ministère voulant que le marais pourrait éventuellement « reprendre ses droits » puisque la végétation pourrait repousser dans les zones du marais touchées par les travaux (*ibid.*). En conséquence, la commission estime que l'opportunité d'un examen approfondi d'un tracé passant sur le terrain de la Ville ne devrait pas être rejeté sur cette base.

- *Constat — La commission constate que le tracé retenu par la Ville de Québec pour sa nouvelle prise d'eau ou celui proposé par des participants lors de l'audience publique toucherait temporairement la frange ouest d'un marais à scirpe.*

La rivière du Cap Rouge

Selon la Ville de Québec, un tracé passant à l'est de la prise d'eau actuelle s'approcherait davantage de la rivière du Cap Rouge que celui retenu dans son étude d'impact. D'après elle, la qualité de l'eau de la rivière varie beaucoup selon les saisons et lorsque, à marée montante, son panache atteint la prise d'eau actuelle, il devient parfois nécessaire d'apporter des ajustements quant à l'efficacité du traitement de l'eau. Avec une prise d'eau à l'ouest de la prise d'eau actuelle, la Ville estime entre 10 000 $ et 20 000 $ les économies annuelles qu'elle pourrait réaliser

dans le traitement de l'eau brute (M. Denis Maltais, DT2, p. 9 ; M. Christian Boily, DT2, p. 10, 56 et 81).

En admettant qu'à marée montante, le panache de dispersion de la masse d'eau de la rivière du Cap Rouge puisse contribuer à la dégradation de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent dans le secteur de la prise d'eau située à plus d'un kilomètre en amont, la commission s'interroge sur l'importance relative de l'impact au regard de deux prises d'eau qui ne seraient distantes que de quelques centaines de mètres.

- ***Avis 9*** — *La commission est d'avis qu'il serait utile que la Ville de Québec documente davantage les conditions hydrodynamiques qui feraient en sorte que le panache de la rivière du Cap Rouge influencerait différemment une prise d'eau passant sur sa propriété par rapport à celle qu'elle propose à quelques centaines de mètres plus en amont.*

Les sédiments contaminés

D'après la Ville de Québec, les contaminants auraient tendance à s'adsorber préférentiellement sur les sédiments fins, lesquels pourraient être remis en suspension au moment des travaux et dégrader temporairement la qualité de l'eau du fleuve (M. Denis Maltais, DT2, p. 5 et 6). La Ville a procédé à une caractérisation physicochimique des sédiments trouvés dans le corridor prévu pour le creusage de la tranchée de la prise d'eau projetée. Les résultats montrent que les sédiments en surface sont composés principalement de gravier et de sable (PR3.1, p. 3-32).

Pour la Ville, cette texture grossière des sédiments reflète la force des courants qui ne permet pas l'accumulation permanente dans le secteur des travaux de particules fines, potentiellement contaminées. La commission note que cette interprétation est confirmée par les analyses chimiques réalisées par la Ville sur des échantillons prélevés en surface à quatre endroits de l'estran. Les résultats montrent que le degré de contamination des sédiments respecte les critères et les recommandations en vigueur (*ibid.*, p. 3-35). En conséquence, le secteur d'étude est caractéristique d'une zone de transport et d'érosion sédimentaire, comme en témoigne la présence de sédiments à texture grossière qui prédominent dans le secteur prévu pour les travaux (*ibid.*, p. 3-28).

Bien que la frange du marais à scirpe de l'anse du Cap Rouge pourrait être théoriquement propice à l'accumulation de particules fines, la texture grossière des sédiments indique qu'il s'agirait d'une sédimentation temporaire. Dans ce cas, les sédiments fins seraient rapidement remis en suspension par le cycle des marées. D'ailleurs, une étude d'Environnement Canada mentionne que le Saint-Laurent se déleste de peu de sédiments contaminés dans le secteur de Québec à cause de la

force du courant dans cette partie du fleuve qui est soumise à de fortes marées (Fortin et Pelletier 1995).

- ***Avis 10*** — *La commission est d'avis que la dynamique sédimentaire qui existe sur le terrain de la Ville de Québec à l'arrière du poste de pompage de Cap-Rouge serait peu propice à l'accumulation de sédiments fins, potentiellement contaminés.*

L'examen d'un tracé de rechange

À la lumière de l'examen préliminaire des impacts inhérents au creusage d'une tranchée sur le terrain de la Ville de Québec plutôt que sur des lots privés voisins pour la construction éventuelle d'une nouvelle prise d'eau, la commission estime que cette option de rechange offre en première analyse suffisamment d'avantages pour qu'elle soit examinée de façon approfondie avant l'autorisation éventuelle du projet.

De plus, il ressort de l'analyse des enjeux que les impacts du dynamitage jouent un rôle prépondérant dans le refus social du tracé retenu par la Ville. Dans la perspective qu'un autre tracé puisse réduire substantiellement les risques du dynamitage sur la stabilité de la falaise de Cap-Rouge, cette possibilité justifierait à elle seule un examen plus approfondi d'un nouveau tracé passant sur un terrain municipal, à l'est de la station de pompage et de la prise d'eau actuelle.

- ***Avis 11*** — *La commission est d'avis qu'avant l'autorisation éventuelle du projet, les autorités gouvernementales devraient exiger une évaluation approfondie d'un autre tracé pour la nouvelle prise d'eau dans le secteur de Sainte-Foy, lequel passerait à l'est de la prise d'eau actuelle et sur les terrains de la Ville de Québec. À moins de contraintes importantes, un tel tracé rendrait le projet plus acceptable pour les résidants du chemin de la Plage-Saint-Laurent.*

Chapitre 3 Le choix d'une méthode pour la pose de la nouvelle conduite d'alimentation en eau

Dans le présent chapitre, la commission examine d'abord le contexte qui entoure le cheminement du projet dans la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Elle analyse ensuite les contraintes techniques qui ont amené la Ville de Québec à délaisser le forage directionnel au profit de la méthode en tranchée pour l'aménagement de la conduite d'adduction d'eau entre le bloc de la prise d'eau et la chambre de raccordement.

Un projet en mouvance

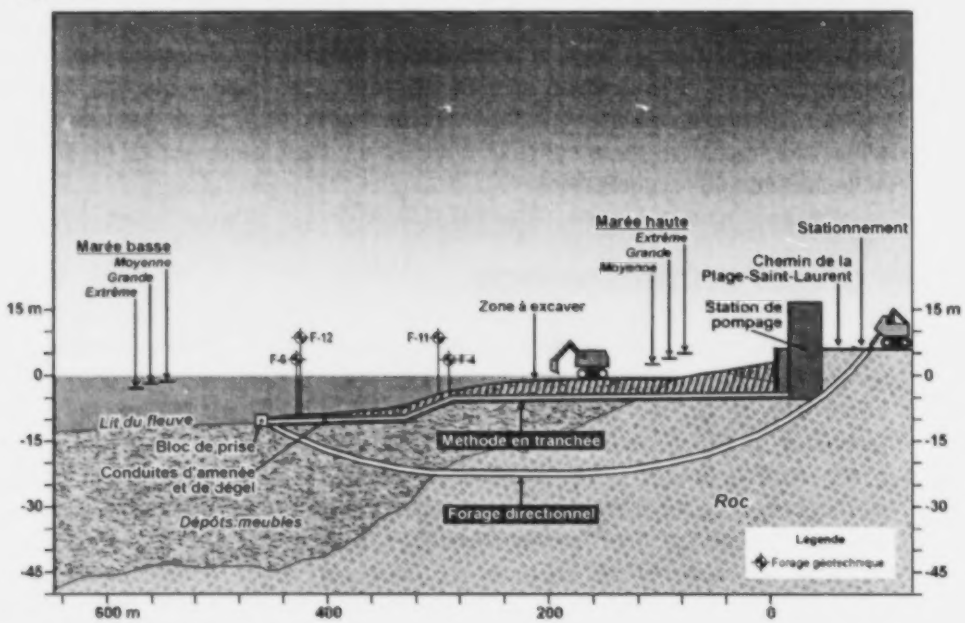
Lors de l'audience publique, le porte-parole du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs a tenu à dresser un bref historique du dossier. Selon lui, la Ville de Québec privilégiait le forage directionnel sur la base de l'information technique qu'elle détenait au début de l'élaboration du projet (M. Yves Rochon, DT2, p. 46). Avec le forage, la Ville espérait être capable de réaliser le projet « d'une façon chirurgicale » de manière à ne créer aucun impact sur les résidants du chemin de la Plage-Saint-Laurent (M. Christian Boily, DT3, p. 23 et 24). Par mesure de sécurité, le Ministère lui a demandé de proposer dans son étude d'impact une solution de rechange dans l'éventualité où le forage directionnel devait être interrompu dans les dépôts meubles après un heurt avec un bloc. Dans un tel cas, la Ville aurait eu à procéder par dragage pour d'abord récupérer la tête de la foreuse et pour terminer ensuite l'excavation par la méthode en tranchée. Or, contrairement au forage directionnel, les travaux requis par la méthode en tranchée sont assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Pour le porte-parole du Ministère, cette prudence d'exiger de la Ville une méthode de rechange s'imposait. À défaut de quoi :

> [...] là on devient en procédure d'urgence parce que le chantier est ouvert, [...] le promoteur n'a plus le temps de faire son étude d'impact. Il va au plus vite possible et il met la pression un peu partout. On ne voulait pas se mettre dans cette situation-là.
> (M. Yves Rochon, DT2, p. 46)

Dans l'étude d'impact de décembre 2004, la Ville de Québec envisageait donc le forage directionnel ou la méthode en tranchée pour la mise en place de la conduite

d'amenée et la conduite de dégei de la prise d'eau projetée (figure 6). Toutefois, son étude d'avant-projet l'amenait à conclure que, de manière générale, le forage directionnel aurait beaucoup moins d'impacts environnementaux que la méthode en tranchée. Le forage ne menacerait ni l'intégrité de la falaise de Cap-Rouge, ni la survie, ni l'habitat du poisson le long du tracé projeté (PR3.1, p. 5-63 et 5-64).

Figure 6 Schéma de la méthode en tranchée et du forage directionnel



Source : adaptée de DA9, p. 17 et 19.

Certes, la commission retient les intentions louables de la Ville de Québec de minimiser les désagréments pour les résidants du chemin de la Plage-Saint-Laurent. Cependant, elle note que, dès novembre 2003, la Ville était avisée dans une étude géotechnique complémentaire menée par ses consultants des risques inhérents au forage. Le rapport d'étude concluait que :

> [...] il ne serait pas surprenant que des blocs atteignant plus d'un mètre de diamètre soient présents de façon éparse dans les dépôts meubles et qu'ils causent obstacle à l'avancement du forage directionnel. C'est un risque qui devra être assumé dans l'option du forage directionnel.
> (PR5.1, annexe G de l'annexe 5, p. 9)

Dès lors, la Ville de Québec aurait eu avantage à mieux informer les citoyens touchés par le projet sur les limites du forage directionnel. Ce n'est toutefois qu'à l'audience

publique qu'elle a annoncé que le forage était inapplicable pour la mise en place de la conduite d'adduction de la nouvelle prise d'eau. Selon Les Amis de la vallée du Saint-Laurent, cette situation a contribué à fausser le débat public car, pour eux, le projet qui a fait l'objet de leur demande d'enquête et d'audience publique était fort différent. Selon le représentant de cet organisme :

> [...] je ne comprends pas qu'on ait omis de déclarer que le forage était définitivement considéré comme non applicable alors que cette prise de position date de longtemps avant l'ouverture de la période où on appelait à des audiences publiques éventuelles [...] sur la base d'une étude d'impact qui datait de décembre 2004 complétée par un addenda d'août 2005, alors que nous étions rendus en octobre 2005 et que toutes sortes de nouvelles informations étaient disponibles.
> (M. André Stainier, DT4, p. 37)

En outre, la volte-face de la Ville de Québec a déçu plusieurs participants qui fondaient de grands espoirs dans le forage directionnel. Pour ceux qui résident sur le chemin de la Plage-Saint-Laurent :

> L'élimination, sans trop de formalités, de la méthode de forage directionnel, dont les avantages étaient pourtant connus, pour la sécurité des milieux humain, physique et environnemental, dans les études du promoteur depuis 2004, nous déçoit.
> (Résidants de Plage-Saint-Laurent, DM4, p. 7)

Exception faite de la construction de la chambre de raccordement qui nécessiterait du dynamitage, la commission retient que le forage directionnel aurait permis à la Ville de percer des tunnels de diamètres suffisants pour l'insertion des conduites d'amenée et de dégel sans avoir recours au dynamitage. Nonobstant la faisabilité du forage, cette caractéristique a rencontré la faveur de la majorité des participants à l'audience qui craignaient des dommages aux infrastructures de leurs propriétés et les risques d'instabilité de la falaise de Cap-Rouge en raison du dynamitage. D'autres retenaient le forage comme étant une méthode de moindre impact environnemental comparativement à la méthode en tranchée qu'ils considéraient comme beaucoup plus invasive.

- *Constat — La commission constate que la Ville de Québec a fait preuve d'un optimisme prématuré au regard du forage directionnel pour l'installation de la conduite d'amenée de sa nouvelle prise d'eau, créant ainsi des attentes légitimes auprès des citoyens préoccupés par les impacts du dynamitage sur leurs propriétés et sur l'environnement.*

- ***Avis 12** — La commission est d'avis que la décision tardive de la Ville de Québec d'abandonner le forage directionnel pour la construction de sa nouvelle prise d'eau prévue dans le secteur de Sainte-Foy a grandement contribué à fausser le débat public sur l'évaluation et l'examen des impacts du projet.*

Les contraintes du forage directionnel

Bien que la Ville de Québec ait renoncé au forage directionnel, le grand intérêt manifesté par les participants à l'audience publique pour cette méthode de moindre impact a amené la commission à examiner les motifs qui sous-tendent la décision de la Ville.

L'étude d'impact mentionne que la présence de blocs de diamètre supérieur à 30 cm pourrait mener à l'échec du forage directionnel. Hormis ce risque, la Ville de Québec a fait part de plusieurs autres contraintes qui l'ont poussée à abandonner cette technique de creusage. Il s'agit de la géométrie du tunnel en relation avec le diamètre de la conduite d'adduction d'eau, sa rigidité et son obstruction possible par des objets indésirables. Par ailleurs, la nécessité de démontrer la faisabilité du forage directionnel dans son appel d'offres de service représenterait une contrainte supplémentaire.

La présence de blocs dans les dépôts meubles

La terminologie utilisée dans les travaux de reconnaissance géotechnique définit un bloc comme un élément de sol dont le diamètre est supérieur à 20 cm, sans égard à sa forme. Du point de vue géologique, la forme d'une pierre témoigne étroitement des mécanismes d'érosion, de transport et de déposition qui nous permettent de mieux comprendre son origine.

L'origine des blocs de pierre

Plusieurs facteurs associés aux glaciations continentales concourent à la présence de blocs de pierre dans les dépôts meubles. La plupart des roches de forme arrondie, appelées boulders, proviennent du travail de l'érosion glaciaire et fluviale durant les nombreuses glaciations qui ont eu cours dans la vallée du Saint-Laurent au Quaternaire. Les boulders sont souvent associés au till, un amas de débris rocheux broyés et transportés sous le poids des glaciers. Il y a lieu de noter qu'un dépôt de till a été rencontré dans l'un (F-12) des quatre forages géotechniques localisés le long du tracé prévu pour le forage directionnel (figure 6). Les fractions fines de ces dépôts hétérogènes et épars ont pu être lessivées par l'écoulement fluvial laissant sur place des cailloux et des boulders.

Lors de la fonte du dernier glacier, il y a de 10 000 à 12 000 ans, des boulders et des fragments de roche ont pu être transportés en aval par la dérive des glaces sur des distances plus ou moins grandes, puis être délestés au hasard sur le lit du fleuve pour y être enfouis par la suite. Ces blocs se retrouvent aujourd'hui disséminés de façon aléatoire dans les sables et les graviers littoraux de même que sur le lit actuel du

fleuve. À ces processus géologiques pourrait s'ajouter la mise en dépôt sur le littoral de roches excavées lors de travaux de dragage du chenal de navigation creusé dans la partie centrale du fleuve (PR3.1, p. 3-25 ; M. Raymond Juneau, DT3, p. 19).

- *Constat — La commission constate que l'histoire géologique des dépôts meubles trouvés le long du tracé prévu pour le forage directionnel en fait un milieu sédimentaire propice à l'accumulation de blocs dispersés au hasard dans les sédiments littoraux.*

La détection des blocs dans les dépôts meubles

La Ville de Québec a mené deux études géotechniques pour la reconnaissance des sols dans la zone des travaux, l'une en décembre 2002 et l'autre en novembre 2003 (PR5.1, annexe 5). Au total, quatre forages exploratoires (F-4, F-6, F-11 et F-12) d'un diamètre d'environ 4 cm ont été réalisés dans les dépôts meubles le long du tracé prévu pour le forage directionnel. Ces forages ont traversé des sables, des graviers, des cailloux et, dans deux forages (F-6 et F-12), des blocs. Selon la Ville, le carottage à travers quelques blocs a permis de récupérer des échantillons dont la longueur maximale atteint 24 cm. Toutefois, selon la Ville, la technique de carottage ne permet pas de déterminer le diamètre précis du bloc pour deux raisons principales. Premièrement, l'opérateur de la foreuse n'est pas en mesure de déterminer si le forage a traversé le centre du bloc et, deuxièmement, des éclats de roches sont perdus lors du carottage, réduisant ainsi la longueur totale de la carotte (M. Raymond Juneau, DT3, p. 18).

Les forages géotechniques fournissent des renseignements sur la géologie et la stratigraphie des dépôts meubles à l'endroit précis où a eu lieu le forage. Or, ils permettent difficilement d'interpoler avec certitude les résultats entre deux forages qui sont distants de plus de 120 m le long du tracé prévu, *a fortiori* dans l'environnement sédimentaire complexe qui caractérise la zone des travaux. Certaines techniques géophysiques permettent une reconnaissance indirecte des sols par des sondages le long d'un profil continu entre deux forages. Il s'agit de techniques acoustiques telles que la sismique réflexion, ou de techniques électromagnétiques telles que le géoradar. De l'avis de l'expert du ministère des Transports, la résolution et la profondeur d'investigation de ces appareils sont variables selon les conditions de terrain et permettraient difficilement de localiser avec précision des blocs et de mesurer leur diamètre. Selon lui, ces techniques se sont révélées peu probantes :

> [...] ce n'est pas aussi clair qu'on pense ou qu'on nous vend la chose, ce n'est pas évident qu'on va découvrir des blocs. On voit des choses, mais on ne pourra pas dire, bien, ce bloc-là, il a un mètre [...], il y a des profondeurs d'investigation qui dépendent des méthodes utilisées.
> (M. Pierre Dorval, DT3, p. 15).

Pour réduire cette incertitude, la Ville a procédé à une inspection visuelle de la zone intertidale lors d'une grande marée basse en octobre 2003. Ses observations ont révélé la présence de blocs de dimensions généralement inférieures à 40 cm, mais aussi des blocs épars d'un mètre de diamètre et une roche de 2,5 m a été localisée à l'est de la prise d'eau (PR5.1, annexe G de l'annexe 5, p. 9). Pour la commission, des évidences directes telles que l'observation *in situ* de très grosses pierres sur le lit du fleuve dans la zone immédiate des travaux appellent à la plus grande prudence en ce qui est de leur présence dans les dépôts meubles. Cette prudence est d'autant plus justifiée par la relative inefficacité des techniques de reconnaissance géotechniques et géophysiques utilisées dans l'industrie pour localiser avec précision des blocs de plus de 30 cm disséminés dans les sédiments littoraux.

- *Constat — La commission constate que des observations visuelles dans la zone prévue pour les travaux d'aménagement d'une nouvelle prise d'eau à Sainte-Foy ont révélé la présence de roches d'un diamètre supérieur à 30 cm sur le lit du fleuve. La commission constate également que les forages géotechniques et les levés géophysiques peuvent difficilement localiser de telles roches enfouies dans les dépôts meubles avec une précision acceptable en tout point du tracé prévu pour le forage directionnel.*

- ***Avis 13** — La commission constate qu'il existe une grande incertitude quant à la présence ou l'absence de blocs d'un diamètre supérieur à 30 cm en profondeur dans les dépôts meubles, le long du tunnel prévu pour la nouvelle prise d'eau dans le secteur de Sainte-Foy. Elle est d'avis que de telles roches pourraient éventuellement obstruer le forage directionnel s'il était utilisé pour la pose de la conduite d'amenée d'eau brute.*

La géométrie du tunnel

Selon la Ville de Québec, la géométrie du tunnel dans lequel serait insérée la conduite d'adduction pose plusieurs défis techniques qui lui étaient méconnus lors de l'élaboration du projet. Le diamètre externe de la conduite d'environ 1,1 m nécessiterait le perçage d'un tunnel de 1,4 m sur une distance de 150 m dans des matériaux granulaires, un projet qui n'aurait pas été réalisé ailleurs (DA13, p. 4). En outre, les dépôts meubles auraient une faible cohésion. Ainsi, des sables et des graviers pourraient se détacher de la paroi du tunnel et entraver par endroits le tirage de la conduite vers le poste de pompage. Cette résistance supplémentaire s'ajouterait au frottement créé par le halage d'une conduite d'un gros diamètre et d'une très grande rigidité dans un tunnel courbé (figure 6), ainsi qu'à l'effort nécessaire à l'aléseur pour agrandir le trou de forage au devant de la conduite. Ces difficultés seraient fortement amplifiées si le rayon de courbure du tunnel devait être resserré par rapport au tracé original pour contourner un gros bloc de pierre. Une telle situation

comporterait un très grand risque pouvant compromettre le succès du forage, selon la Ville (M. Raymond Juneau, DT3, p. 21).

Qui plus est, le rayon de courbure de la conduite d'adduction d'eau avec un point bas dans sa partie centrale ferait en sorte que l'écoulement de l'eau, sous le principe des vases communicants, ne pourrait y déloger certains objets indésirables qui pourraient s'y accumuler durant son exploitation, réduisant ainsi sa capacité hydraulique (M. Christian Boily, DT3, p. 16 et 17).

- *Constat — La commission constate que les contraintes mécaniques inhérentes au halage d'une conduite rigide de plus d'un mètre de diamètre sur une distance de 150 m et, de surcroît, dans un tunnel courbé et creusé dans des dépôts meubles instables, représentent des risques importants d'échec du forage directionnel.*

- *Constat — La commission constate qu'une modification du rayon de courbure du forage directionnel pour contourner un gros bloc entraînerait des contraintes mécaniques et hydrauliques importantes qui feraient de la pose de la conduite d'adduction de la nouvelle prise d'eau un projet à risque technique élevé pour la Ville de Québec.*

Les contraintes contractuelles

Lors de l'audience publique, le porte-parole de la Ville de Québec a fait état de ses craintes d'aller en appel d'offres avec un projet qui comporte plusieurs incertitudes techniques sur la faisabilité du forage directionnel. Selon lui, il faut avoir « une forme de certitude » sur la réussite de cette méthode avant de confier les travaux à un entrepreneur car son échec pourrait conduire à des poursuites judiciaires onéreuses et à de coûteux travaux correcteurs (M. Christian Boily, DT3, p. 16).

À ce chapitre, la Ville de Québec a fait part des insuccès d'un tunnelier en 2002 et 2003, lors de deux tentatives de forage directionnel pour l'implantation d'un émissaire pour le rejet au fleuve des eaux usées d'une entreprise de Charny près de Québec. Le projet consistait à forer un seul trou dans le roc et les dépôts meubles composés de silts argileux avec des blocs, pour y insérer une conduite de 30 cm sur une distance d'environ 250 à 300 m à partir de la route 132 (DB5.1).

Selon la Ville de Québec, l'entrepreneur a été forcé de creuser une tranchée dans le lit du fleuve pour récupérer l'outil de forage qui s'est trouvé coincé dans les dépôts meubles lors du tirage de la conduite de 30 cm. Le forage directionnel a également échoué en raison de la présence de blocs lors d'un essai pour passer l'émissaire sur une courte distance sous la route 132. Aux deux endroits, le tunnelier a dû terminer

les travaux par la méthode en tranchée. Ce projet serait devant les tribunaux (M. Raymond Juneau, DT3, p. 22).

Ces expériences illustrent non seulement les difficultés techniques et les contraintes éventuelles associées aux appels d'offres, mais elles soulèvent également un risque financier majeur en cas d'échec. En conséquence, la commission estime que la Ville de Québec n'avait d'autre choix que d'abandonner le forage directionnel.

- ***Avis 14*** — *La commission est d'avis que l'incertitude entourant le succès du forage directionnel pour l'installation de la conduite d'amenée de la nouvelle prise d'eau prévue dans le secteur de Sainte-Foy pourrait poser un risque financier inacceptable pour la Ville de Québec.*

- ***Avis 15*** — *La commission est d'avis que la décision de la Ville de Québec de renoncer au forage directionnel pour la pose de la conduite d'amenée de la prise d'eau prévue dans le secteur de Sainte-Foy, au profit de la méthode en tranchée, est un choix prudent à la lumière des nombreuses contraintes techniques liées au creusage d'un tunnel de grand diamètre dans des dépôts meubles.*

L'option retenue : la méthode en tranchée

À défaut de pouvoir utiliser le forage directionnel dans les dépôts meubles, la commission a examiné deux solutions de rechange proposées par des participants à l'audience publique. La première option, dite « hybride », consisterait à terminer, à partir de l'endroit du blocage du forage directionnel, la mise en place des conduites d'adduction et de dégel au moyen d'une tranchée creusée dans les dépôts meubles (Résidants de Plage-Saint-Laurent, DM4, p. 5). Le scénario retenu par la commission suppose que la tête du forage se coincerait sur un gros bloc dès sa sortie du roc, soit à une quinzaine de mètres sous le lit du fleuve. Cette hypothèse représente le pire cas, mais elle est toutefois réaliste en raison du dépôt de till trouvé le long du tracé prévu qui augmente la probabilité de la présence de boulders directement sur le roc. Dans ce cas, les impacts environnementaux sur l'habitat du poisson seraient décuplés au regard des dimensions imposantes d'une tranchée qui pourrait atteindre dans de telles circonstances une largeur de 108 m plutôt que les 43 m prévus au projet, et nécessiterait l'excavation de quelque 75 000 m^3 de déblais au lieu des 24 200 m^3 prévus. De plus, le coût du projet grimperait à près de vingt millions de dollars (DA13 ; DA29 ; MM. Denis Maltais et Christian Gagnon, DT3, p. 51 et 54).

Quant à la deuxième option, dite « mixte », elle se résumerait, selon Les Amis de la vallée du Saint-Laurent, à effectuer un forage sur une distance de 130 m qui passerait dans le roc à la même élévation que la tranchée prévue dans l'étude d'impact (DM5,

p. 7). Pour la Ville, il s'agirait non pas d'un forage directionnel mais plutôt d'un forage horizontal en ligne droite. En plus de la chambre de raccordement, l'installation de la foreuse nécessiterait l'excavation d'un puits d'accès d'une dizaine de mètres de profondeur à proximité du poste de pompage. Selon la Ville, cette méthode comporterait une grande difficulté, soit le contrôle des venues d'eau dans le tunnel en raison de qualité du roc qui serait très variable. En conséquence, la Ville estime que cette méthode n'est pas recommandable car la présence d'eau dans le tunnel et le puits compliquerait sérieusement la réalisation et l'échéancier des travaux (DA40, p. 36 et 37). Les évaluations de la Ville l'amènent donc à rejeter ces deux variantes de forage pour ne retenir que le creusage de la tranchée.

La méthode en tranchée retenue par la Ville donnerait lieu à plusieurs cycles de dynamitage et de déblayage sur une période d'une quinzaine de jours. Les travaux seraient réalisés par tronçons d'un quinzaine de mètres à la fois et la tranchée serait remblayée dans les 72 heures suivant l'excavation. Les activités de dynamitage comporteraient l'alternance de deux tâches principales d'une durée équivalente : en premier lieu, le perçage de plusieurs petits trous dans le roc au moyen d'une foreuse avec l'insertion et le bourrage des charges explosives qui seraient préalablement déterminées par l'entrepreneur puis, en second lieu, le sautage comme tel. Les charges seraient détonnées à marée basse ou à sec à l'intérieur d'une digue. La Ville n'écarte pas la possibilité de dynamiter plus d'une fois par jour selon l'importance de la zone intertidale exondée à marée basse ou le déroulement du chantier (MM. Christian Boily et Denis Maltais, DT1, p. 37, 38 et 41).

Depuis l'invention de la dynamite par Alfred Nobel en 1867, les explosifs ont beaucoup évolué dans les travaux de génie civil. Aujourd'hui, les techniques de dynamitage sont couramment utilisées dans l'industrie des mines et des carrières, dans la construction de routes et dans des travaux d'infrastructures en milieu habité. Malgré que la fragmentation des roches par dynamitage soit techniquement fiable, la commission croit que l'emploi d'explosifs n'est pas sans impacts environnementaux et sociaux. Ces aspects sont discutés dans le chapitre suivant.

- *Constat — La commission constate que, bien que la méthode en tranchée requerrait du dynamitage, elle offrirait à la Ville de Québec une plus grande assurance de succès que le forage directionnel ou le forage horizontal pour la pose de la conduite d'amenée de la nouvelle prise d'eau prévue dans le secteur de Sainte-Foy.*

Chapitre 4 Les impacts du projet

La commission traite ici des impacts éventuels du projet sur la population locale, notamment en ce qui a trait à la sécurité, au bruit et à la responsabilité de la Ville de Québec en cas de dommages. La commission examine également les répercussions environnementales sur la faune aquatique et l'opportunité de créer un comité de vigilance.

La sécurité

Soulevés à plusieurs reprises lors de l'audience publique, le dynamitage et le camionnage constituent les deux principales préoccupations relatives à la sécurité des biens et des personnes.

L'impact du dynamitage sur la stabilité de la falaise et les infrastructures

La méthode en tranchée requerrait du dynamitage sur 130 m, soit 90 m en zone intertidale et 40 m en zone immergée. La chambre de raccordement entraînerait également du dynamitage et l'excavation du roc jusqu'à une profondeur d'environ 12 m.

La Ville a déposé en février 2006 une évaluation des impacts du dynamitage sur les êtres humains, sur les structures et sur la stabilité de la falaise de Cap-Rouge jouxtant la zone des travaux (DA7). En fait, le dynamitage produit des vibrations mécaniques (ondes sismiques) dans le sol et il est possible d'évaluer ses impacts à partir de la vitesse à laquelle les particules de sol se déplacent, ou vitesse particulaire. Pour ce faire, la Ville a utilisé un modèle théorique pour des sautages équivalents correspondant à des charges explosives variant de 5 kg à 20 kg et pour des distances allant de 50 m à 350 m. Plusieurs participants à l'audience publique ont exprimé des doutes face à cette étude qu'ils jugent théorique :

> Toutefois, nous considérons cette étude comme très théorique et insuffisante pour diminuer nos appréhensions. Par ailleurs, les observations de la falaise ont été faites sans données basées sur des relevés de carottage sur la caractérisation du sol de la falaise et, le plus souvent, à partir d'observations visuelles [...].
> (Résidants de Plage-Saint-Laurent, DM4, p. 3)

Cette étude montre que les vibrations varieraient de 0,35 à 24,01 mm/s, selon la charge utilisée et la distance du sautage (tableau 3). Les vibrations occasionnées par le dynamitage seraient perceptibles par l'être humain à un niveau aussi bas que 0,3 mm/s, alors que les amplitudes diurnes acceptables dans les résidences (crête) varieraient de 4,2 mm/s à 12,7 mm/s. Selon la Ville, si un sautage équivalent qui correspond à une charge explosive égale ou supérieure à 10 kg avait lieu, les personnes demeurant à une cinquantaine de mètres des lieux de sautage se situeraient dans des zones déplaisantes et même intolérables (DA7, p. 8).

Tableau 3 Vibrations extrapolées en fonction de la distance et de la charge explosive

	Vibrations (mm/s)			
Distance (m)	**Dynamitage équivalent *charge explosive de 5 kg***	**Dynamitage équivalent *charge explosive de 10 kg***	**Dynamitage équivalent *charge explosive de 15 kg***	**Dynamitage équivalent *charge explosive de 20 kg***
50	7,92	13,79	19,08	24,01
100	2,61	4,55	6,29	7,92
150	1,37	2,38	3,29	4,14
200	0,86	1,50	2,08	2,61
250	0,60	1,05	1,45	1,83
300	0,45	0,78	1,09	1,37
350	0,35	0,61	0,85	1,07

Source : adapté de DA7, p. 6.

Or, la Ville a déjà indiqué son intention de limiter la vitesse particulaire à 13 mm/s pour respecter le critère de Pêches et Océans Canada en matière de protection des frayères (M. Raymond Juneau, DT1, p. 50). Bien que les frayères éventuelles seraient ainsi protégées, la commission conclut que les personnes résidant dans un rayon d'environ 50 m du lieu de sautage, soit ceux habitant au 121, du chemin de la Plage-Saint-Laurent, subiraient des inconvénients majeurs sinon intolérables.

Par ailleurs, en utilisant les études réalisées par le *United States Bureau of Mines*, la Ville considère que la limite de vitesse particulaire de 13 mm/s serait sécuritaire tant pour les bâtiments que pour les puits (DA7, p. 10 et 15). Sur la base des documents déposés par la Ville, la commission constate néanmoins qu'à une vitesse particulaire de 12,7 mm/s, le placoplâtre des maisons risque d'être fissuré (*ibid.*, p. 7). De plus, certaines études auraient démontré que le dynamitage peut engendrer temporairement une turbidité de l'eau des puits en raison d'une augmentation des matières en suspension. Des participants à l'audience publique ont ajouté que leurs fosses

septiques et puits artésiens seraient plus susceptibles d'être touchés par le dynamitage en raison de la nature rocheuse du sol qui favoriserait la propagation des ondes de choc (M. Michel Fortier, DM3, p. 7).

Quant aux impacts potentiels du dynamitage sur la falaise, la Ville considère que les vibrations estimées seraient sécuritaires pour la stabilité de la roche en place. Elle n'a donc pas retenu le risque d'un glissement de terrain d'envergure à la suite d'une rupture de la masse rocheuse. Ainsi, la Ville n'a pas jugé nécessaire de prélever par carottage des échantillons de rochers (DA40, p. 35). Toutefois, elle considère que les risques d'instabilité des blocs de surface commanderaient une surveillance et un contrôle tout au long des travaux éventuels (DA7, p. 15 et 16). La commission constate cependant que les résidences situées le plus près du poste de pompage et qui subiraient une vitesse particulaire de plus de 13 mm/s seraient exposées à un risque de chute de blocs qualifié de moyen par la Ville. Dépendamment du lieu et du moment des chutes éventuelles, la commission estime qu'elles pourraient causer des blessures et même avoir de graves conséquences. Aussi est-elle d'avis qu'une sécurisation de la falaise devrait être réalisée avant le début des travaux éventuels.

La Ville a d'ailleurs prévu l'installation d'un mur écran en blocs de béton amovibles le long de la falaise, entre le 121 et le 151 du chemin de la Plage-Saint-Laurent. Elle a également prévu installer ou renforcer les clôtures protectrices au pied de la falaise vis-à-vis des résidences situées au 154 et au 160 de la même rue (PR3.2, p. 5-15 et 5-16). La commission estime qu'une telle sécurisation est essentielle, mais elle devrait être revue à partir des résultats obtenus à la suite de la réévaluation de la stabilité de la falaise que la Ville entend mener avant le début des travaux. De plus, si le suivi éventuel des travaux montrait des signes d'instabilité de la falaise, le dynamitage devrait alors être interrompu et des mesures supplémentaires de sécurité devraient être apportées avant sa reprise.

La commission est consciente que le dynamitage et ses effets potentiels constituent le principal enjeu pour les résidants vivant à proximité du chantier. D'ailleurs, leur proposition d'un tracé de rechange à l'est de la station de pompage vise essentiellement à les éloigner le plus possible des lieux de sautage.

- *Constat — La commission constate que les vibrations causées par le dynamitage requis pour la construction de la nouvelle prise d'eau prévue dans le secteur de Sainte-Foy pourraient causer des blessures à la suite d'éboulements de blocs de la falaise de Cap-Rouge jouxtant la zone des travaux. Un tel dynamitage pourrait également occasionner de sérieux inconforts aux personnes et entraîner des dommages aux structures des résidences les plus rapprochées des lieux de sautage.*

- ***Avis 16*** — *La commission est d'avis que la limite des vibrations au sol de 13 mm/s associée au dynamitage devrait être réexaminée à la baisse afin d'offrir une plus grande sécurité aux résidants qui demeurent le plus près des points de sautage.*

- ***Avis 17*** — *La commission est d'avis qu'il serait important de sécuriser la falaise avant le début éventuel des travaux de construction sur un rayon qui serait déterminé à partir des résultats de la réévaluation de sa stabilité. De plus, si le suivi des travaux montrait des signes d'instabilité de la falaise, le dynamitage devrait alors être interrompu et des mesures supplémentaires de sécurité devraient être apportées avant sa reprise.*

Le camionnage et la sécurité des usagers du chemin de la Plage-Saint-Laurent

Le chemin de la Plage-Saint-Laurent est étroit, dépourvu de trottoir et le croisement de deux automobiles y requiert beaucoup de prudence. En plus d'être la seule voie pour la circulation des résidants, le chemin de la Plage-Saint-Laurent offre un accès visuel intéressant au fleuve Saint-Laurent et il est fortement achalandé durant l'été alors qu'il y a « énormément de piétons, de vélos, de motos, de patins à roues alignées, les poussettes et tout » qui y circulent (M^{me} Josée Samuel, DT2, p. 91). Pour un résidant, le camionnage pose un important problème de sécurité non seulement pour les enfants, mais aussi pour les voitures :

> Simplement la présence de ces lourds et gros véhicules sur ce chemin si étroit a de quoi effrayer toute personne qui y circule même en voiture où la rencontre ne se fera qu'avec grande difficulté et beaucoup de précaution, au ralenti si ce n'est avec l'obligation de s'immobiliser.
> (M. Léo Petitclerc, DM2, p. 2)

Le contrôle de la circulation

Le tronçon du chemin de la Plage-Saint-Laurent situé à l'ouest de la station de pompage est privé. Depuis 2004, son accès est contrôlé par la Corporation de Plage-Saint-Laurent avec l'accord de la Ville de Québec. Ce contrôle a lieu les fins de semaine pendant la période estivale entre 10 h et 17 h grâce à une guérite installée dans l'aire de virage en face de la station, là où serait installé le chantier de construction. Quant à la partie publique du chemin, qui débute à sa jonction avec la rue Saint-Félix et se termine à la station de pompage, elle demeure ouverte à la libre circulation de tout genre.

En plus du trafic habituel, la Ville de Québec évalue à 2 748 le nombre total de passages de camions et de camions-remorques nécessaires à la réalisation des travaux (tableau 4). Le nombre de camions empruntant le tronçon public de ce

chemin durant les jours ouvrables serait très variable selon la nature des travaux. La commission note que la circulation des camions serait particulièrement intense durant la mobilisation et la démobilisation du chantier avec respectivement 95 et 59 passages en moyenne par jour. Le transport des déblais par des camions de dix roues en vue de leur transfert hors du chantier générerait le déplacement d'une trentaine de camions par jour, en moyenne. Le camionnage durant les autres étapes des travaux se limiterait à moins de dix passages par jour. Il y a lieu de noter que des périodes de fort camionnage se produiraient aussi bien au cours de l'année scolaire que pendant les vacances estivales.

Tableau 4 Camionnage sur le chemin de la Plage-Saint-Laurent

Étape des travaux	Nombre total de passages de camions[1]	Durée (jours)	Nombre moyen par jour	Période
Mobilisation et installation du chantier	950	10	95	du 16 au 27 avril 2007
Zone intertidale	274	10	29	du 18 au 29 juin 2007
Zone immergée	124	5	27	du 2 au 6 juillet 2007
Chambre de raccordement	250	55	4	du 9 au 13 juillet 2007 du 30 juillet au 5 octobre 2007
Démobilisation partielle du chantier	60	10	6	du 8 au 19 octobre 2007
Mobilisation printemps 2008	10	5	2	du 22 au 26 avril 2008
Forage directionnel pour la pose de la conduite de dégel de la prise d'eau existante	12	10	1	du 29 avril au 10 mai 2008
Démobilisation du chantier	1 068	18	59	du 25 juin au 19 juillet 2008
Total	**2 748**			

1. En tenant compte de l'aller-retour, un camion qui vient au chantier est compté pour l'équivalent de deux passages.

Source : adapté de DA5.2.

La commission considère que le chemin exigu de la Plage-Saint-Laurent ne peut supporter un tel volume de camions sans une démarche parallèle visant à limiter le trafic général, principalement durant la période estivale où il augmente de façon tangible. À cet effet, le recours à une barrière et à un surveillant à la jonction du chemin et de la rue Saint-Félix pourrait être envisagé. De plus, il serait approprié que la Ville planifie les travaux de façon à éviter, dans la mesure du possible, la rencontre de deux camions. D'ailleurs, plusieurs segments de ce chemin ne sont pas suffisamment larges pour permettre le croisement de deux camions.

- ***Avis 18*** — *En raison de l'étroitesse du chemin de la Plage-Saint-Laurent, la commission est d'avis que la Ville de Québec devrait en limiter l'accès durant toute la période estivale et pendant les périodes de fort camionnage associées au transport des déblais, à la mobilisation et à la démobilisation du chantier prévu pour la nouvelle prise d'eau.*

Le transport scolaire

Selon les résidants, les autobus scolaires ne sont pas autorisés à circuler sur la partie privée du chemin de la Plage-Saint-Laurent parce qu'il n'y a pas d'endroits pour leur permettre de faire demi-tour. Une vingtaine d'écoliers qui habitent à proximité de la guérite prennent quatre autobus scolaires différents à proximité de l'endroit prévu pour le chantier, soit au 102, chemin de la Plage-Saint-Laurent, tandis que les autres doivent se rendre à l'école à bord de quatre voitures taxis identifiées « écoliers » et dont les coûts sont à la charge de la commission scolaire des Découvreurs (M. Louis Gauvin et M^{me} Josée Samuel, DT4, p. 58 ; DA40, p. 38). Quant aux autres écoliers habitant le tronçon public du chemin, ils prennent l'autobus scolaire près de leur résidence. Selon une mère de trois enfants d'âge scolaire, la circulation des autobus s'y ferait difficilement et il y aurait régulièrement des accrochages avec de gros camions. En plus, elle déplore que la circulation lourde ne respecte pas toujours la limite de vitesse fixée à 30 km/h sur le chemin de la Plage-Saint-Laurent (M^{me} Nathalie Canuel, DT4, p. 60).

Mise au fait de ces inquiétudes par des parents lors de l'audience publique, la Ville de Québec a fait part tardivement des mesures d'atténuation qu'elle entend mettre en œuvre pour la sécurité du transport scolaire, en plus de la limitation de la vitesse des camions prévue dans l'étude d'impact. Il s'agirait, dans l'ensemble, de déplacer temporairement dans un lieu plus sécuritaire l'arrêt d'autobus situé au 102, chemin de la Plage-Saint-Laurent. Cet endroit serait sous la surveillance d'un brigadier et la Ville y aménagerait une aire d'arrêt sécuritaire pour les autobus scolaires. La Ville compte obtenir au préalable l'accord de la commission scolaire (DA40, p. 39).

La commission considère qu'il serait indispensable que la Ville de Québec, en accord avec la commission scolaire, prévoit des mesures pour garantir un transport sécuritaire pour les écoliers du chemin de la Plage-Saint-Laurent durant les périodes prévues pour les travaux. Dans le contexte actuel du transport scolaire, une telle planification gagnerait à être faite en collaboration avec la Corporation de Plage-Saint-Laurent.

- ***Avis 19*** — *La commission est d'avis qu'il importe que la Ville de Québec, en collaboration avec la commission scolaire des Découvreurs et la Corporation de Plage-Saint-Laurent, prenne toutes les mesures appropriées pour garantir un*

transport sécuritaire aux écoliers du chemin de la Plage-Saint-Laurent durant les travaux prévus dans le secteur de la prise d'eau de Sainte-Foy.

Le bruit

Le bruit généré par la station de pompage de Cap-Rouge a déjà fait l'objet de plaintes de la part de résidants du chemin de la Plage-Saint-Laurent et l'augmentation de l'effort de pompage à la suite de la réalisation éventuelle du projet a été discutée au cours de l'audience publique. De plus, les travaux prévus pour le projet engendreraient un impact sonore pour les résidants, particulièrement au moment du forage de la conduite de dégel requise pour la réhabilitation de la prise d'eau actuelle et du dynamitage de la tranchée nécessaire pour la construction de la nouvelle prise d'eau.

Le bruit de la station de pompage

Pour les résidants vivant à proximité, le bruit de la station de pompage dépasse depuis plusieurs années les limites sonores préconisées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, ainsi que les normes du *Règlement sur le bruit* (R.V.Q. 978) de la Ville de Québec.

La situation actuelle

Le règlement R.V.Q. 978, en vigueur depuis le 7 juillet 2005, prévoit trois normes techniques réglementant le bruit le jour, le soir et la nuit, à l'extérieur des lieux habités (tableau 5).

Tableau 5 Niveau maximal de bruit normalisé perçu à l'extérieur des lieux habités, selon le Règlement sur le bruit de la Ville de Québec

Période de la journée	Niveau sonore en dB(A)
Jour (de 7 h à 19 h)	60
Soir (de 19 h à 23 h)	55
Nuit (de 23 h à 7 h)	50

Source : adapté de DA35, p. 10.

En 2002, le Service de l'environnement de la Ville de Québec a reçu des plaintes relatives au bruit émis par la station de pompage de Cap-Rouge par des citoyens demeurant à proximité. C'est ainsi qu'une étude a été effectuée en 2003 au 121 du chemin de la Plage-Saint-Laurent, immédiatement à l'ouest de la station, et au 127 du même chemin, à environ 90 m dans la même direction.

Tel que le veut la méthodologie de la Ville, les niveaux sonores mesurés ont été majorés de 5 dB(A) pour être subséquemment comparés aux normes. Ce facteur de correction est appliqué pour tenir compte de la tranquillité du secteur, dont le niveau sonore ambiant, qui exclut celui du poste de pompage, est inférieur à 40 dB(A) le jour et le soir, et à 35 dB(A) la nuit.

Les résultats ont montré qu'au 121 du chemin de la Plage-Saint-Laurent, les valeurs normalisées obtenues variaient entre 66,4 dB(A) et 72,4 dB(A) dès que l'un des ventilateurs servant à abaisser la température de la station de pompage était actionné. Les normes de jour, de soir et de nuit étaient donc nettement dépassées. Au 127 du chemin de la Plage-Saint-Laurent, les normes de bruit étaient dépassées la nuit seulement, lorsque les troisième et quatrième ventilateurs entraient en fonction ; le bruit normalisé se situait alors entre 51,8 dB(A) et 53,9 dB(A) (PR3.1, annexe 11).

Reconnaissant que le bruit provenant de la station de pompage constituait une nuisance pour certains résidants, la Ville de Québec a décidé, en juin 2003, de limiter à deux le nombre de ventilateurs fonctionnant simultanément la nuit. Cette solution ne résolvait toutefois le problème que pour l'une des deux résidences touchées, soit celle située au 127 du chemin de la Plage-Saint-Laurent.

De toute évidence, la commission constate que le problème actuel du bruit associé à la station de pompage est totalement indépendant du projet de construction d'une nouvelle prise d'eau. Il n'est donc pas surprenant que la Ville se soit engagée à y remédier même si le projet de construction d'une nouvelle prise d'eau n'était pas réalisé (M. Christian Boily, DT1, p. 102 et 103). C'est pourquoi les travaux visant à diminuer l'impact sonore de la station de pompage ont été inclus à l'inventaire des projets que la Ville de Québec prévoit réaliser dans son Programme triennal d'immobilisations de 2005-2006-2007.

Afin de mieux connaître l'état de la situation et d'évaluer les solutions possibles, une deuxième étude a été menée par la Ville en 2004. Dans le cadre de cette étude, des mesures de bruit ont été prises à chacune des deux résidences situées directement à l'est et à l'ouest de la station de pompage, soit le 102 et le 121 du chemin de la Plage-Saint-Laurent. Onze autres points de mesures ont été sélectionnés en périphérie de ce bâtiment, à une distance de 5 m des façades. Plusieurs mesures du niveau sonore ont été prises en variant le nombre de pompes et de ventilateurs en fonction. Cette fois, la normalisation pour le niveau sonore ambiant a été de 7,5 dB(A), pour tenir compte de l'amendement qui devait être apporté au règlement R.V.Q. 978.

Il ressort de cette étude que, lorsque les ventilateurs sont arrêtés, les pompes demeurent audibles à l'extérieur et bien que la norme de 50 dB(A) soit respectée durant la nuit pour la résidence sise à l'est de la station de pompage, elle est

dépassée du côté ouest. Lorsque les ventilateurs entrent en marche, peu importe leur nombre, le bruit qu'ils produisent entraîne des dépassements des normes municipales tant à l'est qu'à l'ouest de la station de pompage. Ces dépassements se situent entre 12,2 et 16,5 dB(A) à l'est et entre 16,6 et 21,7 dB(A) à l'ouest, selon le nombre de ventilateurs utilisés (DA4, p. 16).

Les ventilateurs sont évidemment plus sollicités durant la période estivale puisque quand la température extérieure s'élève, ils sont activés afin d'éviter une augmentation trop importante de la température interne du bâtiment. En conséquence, c'est au cours de l'été que les émissions sonores de la station de pompage sont les plus susceptibles de causer des nuisances.

Le bruit émis par la station de pompage proviendrait de différentes sources et serait propagé par des ouvertures au pourtour du bâtiment. La firme consultée par la Ville a donc suggéré une série de mesures d'atténuation qui consistent principalement à installer un silencieux sur les dispositifs d'admission d'air des ventilateurs ainsi que sur les grilles d'évacuation d'air, à obturer les fenêtres des façades nord, est et ouest, et à remplacer la porte de la façade est en raison de son manque d'étanchéité acoustique. Le coût total de mesures d'atténuation du bruit se situerait entre 100 000 $ et 200 000 $ selon les mesures retenues (*ibid.*, p. 23).

Selon le porte-parole de la Ville, aucune décision n'a encore été prise à cet égard. Il reste à décider laquelle des solutions proposées sera retenue et mise en œuvre afin d'atténuer l'impact sonore de la station de pompage (M. Christian Boily, DT3, p. 65). La commission constate que le problème du bruit actuel associé à la station de pompage n'est toujours pas réglé. La commission note d'ailleurs que la période couverte par le Programme triennal d'immobilisations est déjà à moitié écoulée sans aucune intervention. Ce retard s'explique peut-être par la construction éventuelle d'une nouvelle prise d'eau, mais le non-respect des normes municipales en matière de bruit lui apparaît inacceptable. La situation mérite donc d'être corrigée à très court terme avec ou sans la réalisation du projet.

- *Constat — La commission constate que les études réalisées par la Ville de Québec démontrent que les émissions sonores de la station de pompage de Cap-Rouge dépassent les normes de son propre règlement sur le bruit pour les résidences les plus rapprochées.*

- ***Avis 20** — La commission est d'avis que la Ville de Québec doit intervenir dans les meilleurs délais pour atténuer le bruit de la station de pompage de Cap-Rouge, tant pour le respect de ses propres normes que pour l'amélioration de la qualité de vie des citoyens vivant à proximité de la station.*

L'impact du projet sur le bruit à la station de pompage

Comme il a été précisé, la Ville de Québec prévoit que la nouvelle prise d'eau permettrait d'intensifier graduellement l'effort de pompage pour être en mesure d'acheminer vers l'usine de traitement de l'eau de Sainte-Foy une quantité d'eau supplémentaire de l'ordre de 50 000 m^3/j (PR3.1, p. 2-1). En conséquence, la commission estime qu'il pourrait s'avérer nécessaire d'utiliser les ventilateurs de façon plus intense afin d'éviter la surchauffe des pompes, ce qui accroîtrait l'intensité sonore de la station de pompage.

Or, la commission a déjà indiqué que la situation actuelle relative au bruit requérait des correctifs. Dans ce contexte, la commission estime que tout changement entraînant une augmentation de l'intensité du niveau sonore serait inapproprié. C'est pourquoi des mesures supplémentaires devraient être planifiées et mises en place en même temps que la construction éventuelle de la nouvelle prise d'eau. Tout en reconnaissant qu'à plus long terme, la Ville a l'intention de remplacer les pompes actuelles par d'autres plus performantes (M. Christian Boily, DT1, p. 104), la commission est d'avis que des actions immédiates ou concomitantes au projet sont requises.

- *Constat — La commission constate qu'avec la nouvelle prise d'eau, l'accroissement du pompage d'eau projeté par la Ville de Québec pourrait entraîner une augmentation du niveau sonore aux résidences les plus rapprochées du poste de pompage de Cap-Rouge.*

- ***Avis 21** — La commission est d'avis que la construction éventuelle d'une nouvelle prise d'eau et l'augmentation conséquente du volume d'eau pompé devraient être accompagnées de mesures visant à assurer que la station de pompage respecte les normes municipales relatives au bruit.*

Le bruit du forage de la conduite de dégel de la prise d'eau actuelle

Une partie des travaux relatifs à la réhabilitation de la prise d'eau existante consiste à effectuer le forage d'une voie souterraine pour y insérer une nouvelle conduite de dégel d'un diamètre de 20 cm. Les travaux auraient lieu au début de mai 2008. Il est prévu d'utiliser la foreuse pendant une dizaine de jours selon deux périodes de travail consécutives de 8 h, soit de 7 h à 23 h.

La Ville de Québec ne réglemente pas les niveaux sonores diurnes résultant de travaux de construction lorsqu'ils sont réalisés en semaine. Elle a donc choisi d'évaluer l'impact du projet à partir des limites et lignes directrices préconisées par le

ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs relativement aux niveaux sonores diurnes provenant d'un chantier de construction (DB2 ; PR3.1, p. 3-120 ; DA40, p. 30). Ainsi, entre 7 h et 19 h, le niveau de bruit émanant d'un chantier de construction ne devrait pas dépasser 55 dB(A), à moins que le niveau de bruit ambiant ne soit supérieur à cette valeur, ce qui n'est pas le cas pour le secteur à l'étude.

L'estimation des relevés sonores montre que l'impact serait le plus élevé pour les deux résidences situées directement à l'est de l'emplacement prévu pour le forage, avec des valeurs estimées de 57 et 55 dB(A) (PR3.1, p. 5-59 et 5-61). La commission constate donc que la limite diurne de 55 dB(A) serait atteinte dans un cas et dépassée dans l'autre, malgré les mesures d'atténuation prévues telles que l'installation d'écrans antibruit autour de l'équipement de forage.

En ce qui a trait à l'évaluation de l'impact sonore durant la soirée et la nuit, la Ville n'a pas retenu la limite de 45 dB(A) du Ministère pour les travaux effectués entre 19 h et 7 h. Elle a plutôt décidé de s'en tenir à son règlement R.V.Q. 987, lequel fixe une norme de 55 dB(A) en soirée et de 50 dB(A) pendant la nuit (voir le tableau 5).

Bien que la Ville n'ait pas évalué le niveau de bruit de fond nocturne, elle estime qu'il est « fort probable qu'il soit compris entre 30 et 35 dB(A) » (DA32, p. 3). En conséquence, un facteur de correction de 7,5 dB(A) a été ajouté aux estimations des niveaux sonores associés au forage de la conduite de dégel. La commission constate que, ce faisant, le niveau de bruit normalisé résultant serait de 64,5 et 62,5 dB(A) respectivement, ce qui constitue un impact sonore très élevé. Ainsi, dans le pire des cas, le niveau de bruit normalisé dépasserait la norme municipale de 9,5 dB(A) à partir de 19 h et de 14,5 dB(A) si les travaux devaient se poursuivre après 23 h.

Il est clair pour la commission qu'une telle situation serait inacceptable. Bien qu'elle puisse être sensible quant à l'intention de la Ville de réduire, dans la mesure du possible, la durée d'utilisation de la foreuse et de limiter ainsi les coûts du projet, la commission est d'avis que ceci ne devrait pas être réalisé aux dépens d'un minimum de quiétude chez les riverains.

En conséquence, la commission est d'avis que des mesures d'atténuation plus efficaces devraient être prévues par la Ville. Par ailleurs, s'il s'avérait impossible de réduire l'impact sonore de soirée et de nuit à un niveau acceptable pour les riverains, la Ville devrait réaliser le travail uniquement sur des plages diurnes, même si ce choix devait allonger l'échéancier de travail de quelques jours.

- *Constat — La commission constate que le forage directionnel requis pour la mise en place d'une nouvelle conduite de dégel pour la prise d'eau actuelle de Sainte-Foy entraînerait pour certains résidants un niveau sonore supérieur aux seuils limites*

préconisés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et par la Ville de Québec.

- ***Avis 22*** *— La commission est d'avis que les mesures d'atténuation prévues par la Ville de Québec pour réduire l'impact sonore associé au forage directionnel requis pour la mise en place d'une nouvelle conduite de dégel pour la prise d'eau actuelle de Sainte-Foy sont insuffisantes. Minimalement, la Ville devrait s'assurer que les mesures d'atténuation prévues permettent de respecter en tout temps les seuils limites en vigueur.*

Le bruit du dynamitage

Selon le calendrier fourni par la Ville, le dynamitage prévu pour la construction de la prise d'eau durerait une quinzaine de jours, à l'été de 2007. La commission rappelle que les travaux se feraient en deux étapes : le forage des cavités qui reçoivent les charges de dynamite et le sautage des charges. Le sautage proprement dit durerait de sept à huit jours, soit cinq jours en zone intertidale et de deux à trois en zone immergée. Pour la construction de la chambre de raccordement prévue à proximité du poste de pompage, les travaux de dynamitage dureraient cinq jours.

En principe, les sautages devraient avoir lieu une fois par jour, généralement entre 17 h 30 et 19 h, mais la Ville a précisé que leur fréquence pourrait être plus élevée en fonction des marées et du déroulement du chantier. Les travaux devraient se dérouler en semaine, mais ils pourraient se poursuivre exceptionnellement le samedi. Il est prévu d'utiliser un avertisseur sonore pour prévenir les gens immédiatement avant le dynamitage. La Ville ignore le patron de dynamitage et le nombre d'explosions requis puisque ceux-ci seraient déterminés par l'entrepreneur qu'elle aura retenu. Néanmoins, elle a fixé une limite de l'impact sonore équivalant à un niveau de suppression d'air de 119 dB[1]. Celui-ci découlerait d'un critère du *United States Bureau of Mines* auquel s'est déjà référé le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs dans le passé (PR3.1, p. 5-42 et 5-43 ; DA7, p. 13).

Selon l'étude d'impact, il semble que c'est à partir de 115 dB que l'impact sonore des détonations suscite des plaintes de la part de la population environnante ; à 120 dB, le niveau sonore engendrerait de l'irritation, de la surprise ainsi que la peur de subir des dommages. La commission constate donc que le seuil retenu par la Ville atteint presque celui où l'inconfort acoustique suscite habituellement de fortes craintes de la part de la population. Considérant que les travaux s'effectueraient dans un environnement particulièrement calme et que les riverains éprouvent déjà de l'inquiétude pour leur

1. Dans ce cas, le niveau de bruit est mesuré en dB plutôt qu'en dB(A) ; il n'inclut pas le filtre A souvent utilisé pour mieux refléter la gamme de fréquences perçues par l'oreille humaine.

sécurité, la commission est d'avis que la Ville a tout à gagner à limiter au mieux les surpressions d'air engendrées par les sautages.

D'ailleurs, la Ville elle-même reconnaît l'importance de la quiétude du milieu d'insertion du projet puisqu'elle utilise un facteur de correction dans l'appréciation du niveau sonore. Ce concept de quiétude pourrait tout aussi bien s'appliquer dans le cas de l'impact sonore lié au dynamitage.

- ***Avis 23*** — *La commission est d'avis que, pour éviter les plaintes éventuelles des citoyens résidant à proximité de la zone des travaux et pour réduire leur inconfort quant au bruit résultant du dynamitage requis pour la construction de la nouvelle prise d'eau de Sainte-Foy, la Ville de Québec devrait prendre les mesures nécessaires pour limiter au mieux les surpressions d'air associées au dynamitage dans l'élaboration du patron de sautage.*

La responsabilité de la Ville en cas de dommages

Selon la Ville, les travaux pourraient entraîner des dommages tant aux propriétés qu'aux biens et meubles. À titre d'exemple, le dynamitage pourrait provoquer des chutes de blocs de la falaise vers certaines résidences, toucher les ouvrages de captage d'eau, plus particulièrement celles entre les numéros civiques 121 et 160 du chemin de la Plage-Saint-Laurent, ou encore porter atteinte aux structures des propriétés. À cet effet, un participant a précisé que, lors des sautages pour les essais sismiques menés en 2002 par une firme à l'emploi de la Ville, des résidences auraient subi des dommages aux joints des panneaux de placoplâtre et au plâtre lui-même (M. Michel Fortier, DM3, p. 5 et DT4, p. 8). Toutefois, la Ville a tenu à spécifier que les différents assureurs au dossier n'ont pas reconnu l'entrepreneur comme étant responsable des dommages causés à ces résidences (DA40, p. 27).

Lors de l'audience publique, la commission a pu constater que les impacts potentiels du dynamitage avaient suscité chez les participants plusieurs interrogations, de l'inquiétude et même de la méfiance à l'égard de la Ville. Conscients des particularités géologiques de leur milieu, plusieurs ont en mémoire l'épisode du dernier éboulement de 1995 à la suite duquel l'ancienne Ville de Cap-Rouge avait demandé aux propriétaires touchés et à la Corporation Plage-Saint-Laurent de défrayer les travaux de remise en état des lieux. Or, selon la Corporation, cet éboulement avait été causé par le glissement d'un remblai du haut de la falaise dont la construction avait été autorisée par cette Ville. Ce n'est qu'après plusieurs années et d'importants frais juridiques que les réclamations avaient pris fin (Corporation de Plage-Saint-Laurent, DM6, p. 5).

Dans le présent cas, si des dommages aux propriétés devaient survenir pendant les travaux de construction, la Ville compte en assumer la responsabilité. D'ailleurs, au cours de l'audience publique, son porte-parole a réitéré à plusieurs reprises que la Ville allait assumer ses responsabilités en cas de dommages aux propriétés (M. Christian Boily, DT1, p. 54 et 85). La commission comprend donc que la Ville demeurera responsable du bon déroulement des travaux et des dommages causés, même si elle en confie la réalisation à un entrepreneur privé. La commission note par ailleurs que la Ville a l'intention d'imputer la responsabilité de toute réclamation à l'entrepreneur (PR3.1, p. 5-56). Dans ce contexte, la commission tient à préciser qu'il importe que le citoyen subissant un dommage ne se retrouve pas au milieu d'un imbroglio juridique opposant la Ville à son entrepreneur et qu'il ne devra pas subir de préjudices et de longs délais pour recevoir le dédommagement auquel il a droit.

Ainsi, pour la commission, la responsabilité de la Ville se limiterait aux circonstances de cause à effet clairement démontrées. Bien que, sur le plan de la rhétorique, cette position de la Ville se justifie, la détermination d'un lien causal ne serait pas toujours facile à établir à la satisfaction des propriétaires touchés, comme l'illustre d'ailleurs l'épisode du levé sismique de 2002. La situation peut s'avérer encore plus complexe dans l'éventualité où les dommages apparaissent après un certain laps de temps. La responsabilité de la Ville risque en effet d'être beaucoup plus difficile à établir. Bien qu'il soit compréhensible que celle-ci ne veuille pas assumer des dommages dont elle ne serait pas responsable, les citoyens craignent en revanche des dommages différés dans le temps et pour lesquels la Ville nierait la responsabilité.

Dès lors, la commission estime qu'il est important d'effectuer une caractérisation préconstruction très rigoureuse et un monitorage qui permettent une réponse rapide, tant sur le plan des rectificatifs opérationnels que sur le plan des réparations et des dédommagements. Il serait tout aussi important de prendre en compte un horizon temporel en deçà duquel le lien de causalité entre un problème et les travaux soit suffisamment plausible.

En ce qui concerne la caractérisation préconstruction, la Ville a procédé à une inspection préliminaire des propriétés et prévoit la compléter avant le début des travaux. Il s'agit du balisage des éléments sensibles sur les propriétés exposées, de l'inspection des bâtiments, des ouvrages et des structures localisés à proximité du chantier, de la prise de photographies des secteurs à risque, de la description des affleurements rocheux et de la notation des indices d'instabilité de la falaise et des facteurs pouvant y contribuer. De plus, une évaluation sommaire des dommages appréhendés y a été effectuée.

Plus récemment, soit en février 2006, l'un des experts de la Ville recommandait la réévaluation visuelle de la stabilité de la falaise sur un rayon d'au moins 150 m autour de la zone de dynamitage et, si nécessaire, la caractérisation des affleurements rocheux par un géologue (DA7, p. 16). Selon la Ville, au-delà de cette distance, le risque de chute de blocs de la falaise dû au dynamitage serait du même ordre que celui généré par les cycles de gel et de dégel, les pluies, les sécheresses, le passage de camions lourds, le compactage des sols et les forts vents (DQ1.1, p. 2). C'est sur cette base que la Ville a fixé un rayon de 150 m.

La commission s'interroge toutefois sur le bien-fondé de ce rayon puisqu'il est nettement inférieur à celui de 350 m retenu à l'origine dans l'étude d'impact. Ce dernier avait été établi par la Ville après qu'elle ait localisé les zones d'instabilité qui pourraient être touchées par les travaux de dynamitage (PR3.1, p. 5-31). Or, le fait que l'expert de la Ville recommande une réévaluation de la stabilité de la falaise témoigne pour la commission d'un certain niveau d'incertitude qui devrait inciter à la prudence. Cette incertitude est d'autant plus grande que des facteurs concomitants au dynamitage, tels que des événements météorologiques, pourraient accentuer les risques d'éboulement. Elle estime donc que le rayon devrait être maintenu à 350 m. D'ailleurs, la commission note qu'au cours de l'audience publique, le porte-parole de la Ville s'est montré ouvert à la perspective de maintenir un tel rayon (M. Christian Boily, DT2, p. 85). Celui-ci pourrait ultérieurement être réduit à la lumière des résultats de la réévaluation de la stabilité de la falaise que la Ville prévoit effectuer. Ainsi, la Ville pourrait subséquemment entreprendre une inspection exhaustive des propriétés le long du rayon qui aura été déterminé avec plus de certitude.

Par ailleurs, dans le cadre de son programme de suivi environnemental, la Ville s'est engagée à vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation des dommages environnementaux potentiels sur une période de deux à cinq ans après la fin des travaux afin de pouvoir déceler les problèmes et d'apporter, s'il y a lieu, des mesures correctives. Quant au suivi des infrastructures, la Ville a indiqué que l'inspection serait assurée par l'entrepreneur qui aura à réaliser les travaux (PR3.1, p. 6-1 ; PR5.1, p. 72). La commission croit que la durée du suivi postconstruction des infrastructures devrait s'harmoniser avec celle relative au suivi environnemental.

- ***Avis 24*** — *La commission est d'avis qu'il importe que la Ville de Québec ait procédé, avant le sautage des charges explosives, à une réévaluation de la stabilité de la falaise dans un rayon de 350 m autour de la zone de dynamitage. Cette réévaluation devrait lui permettre de fixer avec plus de certitude le rayon à l'intérieur duquel l'inspection des propriétés et des infrastructures devrait être réalisée. Un tel état de référence lui permettrait de réduire les impacts des éboulements potentiels de pierres et d'évaluer au mieux les dommages aux propriétés, le cas échéant.*

- ***Avis 25*** *— Considérant la possibilité qu'après la fin des travaux de construction de la nouvelle prise d'eau, des dommages à des immeubles puissent être observés, et pour éviter que les propriétaires concernés aient à payer les frais d'expertise des atteintes à leur propriété, la commission est d'avis qu'il serait important que la Ville de Québec s'assure de l'inspection périodique de la falaise et des propriétés privées, et ce, sur un horizon temporel pouvant varier de deux à cinq ans selon les résultats des inspections.*

Les impacts sur le poisson

Plusieurs inventaires fauniques effectués au fil des ans dans le fleuve Saint-Laurent montrent la présence de plus d'une quarantaine d'espèces de poissons dans la zone d'insertion du projet. Plusieurs espèces migratoires, dont le Saumon atlantique, l'Omble de fontaine et le Doré jaune, s'y trouvent à différentes périodes de l'année. Trois espèces dont la situation est qualifiée de menacée ou de vulnérable, soit l'Éperlan arc-en-ciel, l'Alose savoureuse et le Fouille-roche gris, y sont présentes, ainsi que quatre autres espèces qui sont susceptibles d'acquérir ce même statut : l'Esturgeon jaune, l'Esturgeon noir, la Lamproie du Nord et le Méné d'herbe. La protection de l'Esturgeon noir est jugée particulièrement importante par Pêches et Océans Canada qui investit dans des projets de recherche pour mieux connaître la biologie de cette espèce. Les connaissances relatives à l'Esturgeon jaune sont, selon le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, largement insuffisantes ; c'est pourquoi il préconise une approche de prévention à l'égard de cette espèce.

L'habitat du poisson

Le projet à l'étude s'inscrit dans un secteur du fleuve Saint-Laurent qui sert d'aire d'alimentation et de déplacement général pour le poisson. Dans la zone intertidale se trouve un marais à scirpe américain, près de l'embouchure de la rivière du Cap Rouge (voir la figure 5). Le marais abrite notamment la variété naine de la Zizanie à fleurs blanches, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

Les pertes temporaires d'habitat

Puisque les travaux de construction de la prise d'eau devraient être réalisés par la méthode en tranchée, l'excavation requise sur une longueur de 450 m empiéterait sur une superficie de 12 600 m^2 dans le fleuve Saint-Laurent. Bien que ces travaux soient susceptibles de causer la remise en suspension de sédiments fins dans le milieu aquatique, Pêches et Océans Canada considère qu'ils n'engendreraient qu'une perturbation temporaire de l'habitat du poisson. Ce Ministère demande cependant à la

Ville de démontrer qu'elle aura atténué le plus possible les impacts des travaux pour que la capacité de production naturelle de l'habitat ne soit pas diminuée (M^{me} Marie-Pierre Veilleux, DT1, p. 79).

Le tracé proposé par la Ville empiéterait sur une bande d'une superficie d'environ 300 m^2 dans un secteur du marais où la végétation est de faible densité. Certains spécimens de la Zizanie à fleurs blanches, variété naine, se trouveraient dans la zone des travaux ; toutefois, cet impact est amoindri par le fait que cette espèce a été recensée en concentrations plus élevées dans la partie centrale du marais (voir la figure 5).

Comme mesure d'atténuation, la Ville propose de recouvrir la tranchée creusée dans l'estran d'une couche de matériau permettant l'accumulation de sédiments propices à la colonisation par le scirpe américain et autres espèces aquatiques. En procédant de cette façon, la Ville prévoit qu'une superficie d'environ 2 460 m^2 pourrait être colonisée par les espèces végétales présentes dans la zone dense du marais. Même en considérant un faible pourcentage de réussite, la commission estime que les pertes temporaires de superficie dans le marais à scirpe pourraient être compensées, dans la mesure où la sédimentation dans la tranchée serait suffisante pour favoriser l'enracinement des plantes.

- ***Avis 26*** — *La commission est d'avis que la bande de marais à scirpe qui serait créée dans l'emprise de la prise d'eau projetée dans le secteur de Sainte-Foy à la fin des travaux serait susceptible de compenser adéquatement les pertes temporaires d'habitat du poisson.*

Les pertes permanentes d'habitat

La mise en place de deux blocs de prise d'eau sur le lit du fleuve et la réfection du mur de soutènement de la station de pompage engendreraient une perte permanente dans l'habitat du poisson. Pour le bloc de la nouvelle prise d'eau, cette perte est évaluée par la Ville à 54 m^2 ; pour la réfection du bloc de la prise actuelle, il s'agirait de 30 m^2. Le remplacement du mur de soutènement nécessiterait la construction d'un remblai qui exigerait 420 m^2 supplémentaires. La perte totale d'habitat permanente pour ces trois éléments équivaudrait alors à 504 m^2.

Dans sa *Politique de gestion de l'habitat du poisson*, Pêches et Océans Canada exige que soit respecté le principe d'aucune perte nette de la capacité de production de l'habitat du poisson à la suite de travaux réalisés en milieu aquatique. Ainsi, lorsqu'un promoteur fait la preuve qu'il ne peut éviter la perte d'habitat et que cette perte est jugée acceptable, des mesures compensatoires sont exigées.

La mesure de compensation suggérée par la Ville consiste à construire un enrochement végétalisé le long du rivage, à l'intérieur des limites d'un parc municipal situé directement à l'est de la station de pompage. Cet aménagement couvrirait une superficie de 425 m^2. Le but visé est de remettre en état une partie de la berge, actuellement bordée d'un muret en mauvais état, de façon à ce qu'elle serve d'habitat pour le poisson.

Dans leur mémoire, Les Amis de la vallée du Saint-Laurent ont émis des réserves quant à ce type de compensation :

> Nous hésitons, pour notre part, à considérer comme de la compensation d'habitats perdus des enrochements qui devraient de toute façon être faits compte tenu de l'état de dégradation des murs qu'ils remplaceront.
> (DM5, p. 2 et 3)

Pour la commission, la réfection de la bordure du parc municipal et celle du mur de soutènement de la station de pompage constituent plutôt des travaux d'entretien qui pourraient toutefois présenter un léger avantage environnemental. Elle estime que d'autres avenues devraient être explorées afin de mettre en place des mesures de compensation réelles pour les pertes d'habitat anticipées, en tenant compte de l'avis et des recommandations de Pêches et Océans Canada et avec la collaboration du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et du ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

- ***Avis 27*** — *La commission est d'avis que la Ville de Québec devrait mettre en place des mesures aptes à compenser adéquatement les pertes permanentes de 504 m^2 prévues dans l'habitat du poisson à la satisfaction de Pêches et Océan Canada, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, et du ministère des Ressources naturelles et de la Faune.*

Les effets du dynamitage sur le poisson

Avec la méthode en tranchée, la Ville prévoit avoir recours au dynamitage sur une longueur de 130 m. En zone intertidale, soit sur 90 m, les travaux seraient effectués à marée basse. En zone immergée, soit sur 40 m, la Ville se propose de construire une digue à même la roche d'excavation pour pouvoir réaliser les travaux à sec. Tel qu'en fait état le mémoire des Amis de la vallée du Saint-Laurent, les effets du dynamitage sur le lit du fleuve, le milieu aquatique, les habitats et la faune sont susceptibles d'être importants (DM5, p. 1).

Les lignes directrices de Pêches et Océans Canada relatives à l'utilisation d'explosifs s'appliquent tout autant lorsque les détonations ont lieu dans l'estran que lorsqu'elles ont lieu en zone immergée puisque les ondes de choc s'y propagent. Le risque de

mortalité pour la faune provient du fait qu'au moment d'un sautage, les ondes de choc atteignent un pic de pression extrêmement élevé, suivi d'une décroissance rapide. C'est ce violent changement hydrostatique qui endommage les organes internes des poissons situés à proximité.

En vertu de son rôle quant à la protection et à la conservation du poisson et de son habitat, Pêches et Océans Canada a émis des lignes directrices relatives à l'utilisation d'explosifs. Dans ce contexte, il est interdit de faire détoner des explosifs qui produisent ou risquent de produire une vitesse de crête des particules générées par les déflagrations supérieures à 13 mm/s dans une frayère active (DB1, p. 6).

La commission constate que la Ville respecterait cette norme puisqu'elle s'est engagée à limiter les sautages à l'équivalent d'une charge explosive de 10 kg, ce qui engendrerait des vitesses particulaires suffisamment faibles pour ne pas perturber les frayères éventuelles situées à proximité. Dans le cas où des charges supérieures étaient utilisées, la Ville prévoit recourir à des techniques pour ramener les vitesses particulaires à 13 mm/s dans l'aire immédiate des travaux (M. Raymond Juneau, DT3, p. 10).

- *Constat — La commission constate qu'au moment du dynamitage pour la construction de la nouvelle prise d'eau projetée, la Ville de Québec entend respecter la limite de vitesse particulaire fixée à 13 mm/s par Pêches et Océans Canada pour la protection des frayères.*

Les lignes directrices de Pêches et Océans Canada précisent également qu'il est interdit de faire détoner, à proximité ou à l'intérieur de l'habitat du poisson, des charges explosives qui peuvent produire un changement de pression instantané supérieur à 100 kPa dans la vessie natatoire des poissons. À cet effet, le Ministère précise que la détonation de charges à proximité de la berge, comme dans le cas actuel, rend difficile le respect de cette limite (DB1, p. 6). D'ailleurs, il constate qu'au moment du creusage d'une tranchée dans l'estran, la faible profondeur d'enfouissement des charges empêche souvent d'atteindre la distance de recul requise, augmentant ainsi le risque de mortalité ou de blessure pour la faune aquatique.

Or, la Ville entend procéder à du dynamitage équivalant à une charge explosive de 10 kg. Dans un substrat rocheux, la distance de recul préconisée par Pêches et Océans Canada, soit la distance entre l'explosif et le lit du fleuve, est de 15,9 m. La commission constate que la profondeur moyenne d'enfouissement prévue pour la conduite d'amenée de la prise d'eau serait d'environ 7 m (PR3.1, p. 4-7), ce qui empêcherait le respect du critère de 100 kPa. À cet effet, la commission constate que les experts du Ministère recommandent des mesures particulières concernant

l'ajustement de la charge explosive afin de respecter rigoureusement ce critère (DB1, p. 6). En ce sens, il apparaît essentiel que la Ville, de concert avec Pêches et Océans Canada, prenne les dispositions nécessaires pour assurer le respect de cette limite de changement de pression.

- ***Avis 28*** — *La commission est d'avis que la surpression découlant du dynamitage requis pour la construction de la nouvelle prise d'eau de Sainte-Foy peut entraîner des blessures et de la mortalité chez le poisson. Il serait donc essentiel qu'avant le début éventuel des travaux, la Ville de Québec, de concert avec Pêches et Océans Canada, prenne des dispositions nécessaires pour assurer le respect de la limite de changement de pression.*

Par ailleurs, la commission a également examiné le calendrier de dynamitage préparé par la Ville afin d'évaluer les conséquences des travaux projetés sur les espèces migratrices susceptibles de fréquenter ce secteur du fleuve Saint-Laurent. Selon Pêches et Océans Canada, les périodes migratoires critiques se situent entre le 1er avril et le 15 juin. À cet effet, la commission note que la version révisée du calendrier de dynamitage défini par la Ville en tient compte, ce qui devrait minimiser l'impact potentiel sur les poissons qui utilisent le fleuve pour leur passage de l'eau douce à l'eau salée, et vice-versa (tableau 6).

Tableau 6 Périodes prévues de dynamitage pour la construction de la tranchée et de la chambre de raccordement

Étape des travaux	Période
Tranchée :	
– zone intertidale	du 18 au 29 juin 2007
– zone immergée	du 2 au 6 juillet 2007
Chambre de raccordement	du 30 juillet au 3 août 2007

Source : adapté de DA15.

- *Constat — La commission constate que le calendrier de dynamitage prévu par la Ville de Québec pour la construction de la nouvelle prise d'eau tient compte des périodes de migration des poissons susceptibles de se trouver à proximité de la zone des travaux.*

L'impact de la station de pompage sur les poissons

À la station de pompage de Cap-Rouge, il arrive que des poissons soient entraînés dans la conduite d'amenée jusqu'au puits de pompage où s'accumule l'eau brute. Ils y demeurent captifs et sont ensuite happés par les tamis rotatifs chargés de nettoyer le puits des herbes et autres débris. Le contenu des tamis est ensuite expulsé vers

deux conduites extérieures et se déverse dans le fleuve, à marée haute, et sur la batture, à marée basse.

Aucun inventaire systématique n'a été dressé, mais un suivi informel indique que les poissons fréquemment capturés sont la carpe, le chevalier, l'esturgeon et, dans une moindre mesure, la lotte et le meunier. L'hiver, l'espèce dominante est l'Éperlan arc-en-ciel.

À la suite de la construction de la prise d'eau projetée, le même système de nettoyage et de rejet des débris serait utilisé. La Ville de Québec a toutefois précisé que le risque d'entraînement de poissons dans la conduite d'amenée serait diminué en raison des caractéristiques du nouveau bloc de prise prévu. Ses ouvertures seraient orientées parallèlement au sens de l'écoulement de l'eau, et leur superficie serait près de cinq fois plus grande (20 m^2 par rapport à 4,3 m^2). Ainsi, la Ville prévoit que la vitesse d'entraînement de l'eau ne dépasserait pas 0,1 m/s comparativement à la vitesse actuelle d'environ 0,28 m/s (M. Denis Maltais, DT2, p. 65).

La commission reconnaît qu'une telle réduction de vitesse permettrait à des poissons comme le meunier, dont la vitesse de nage est lente, de résister au courant d'entrée. L'impact sur le poisson serait donc diminué tant pour la prise d'eau projetée que pour la prise d'eau actuelle, puisque les deux blocs de prise seraient identiques. Toutefois, la commission rappelle que la vitesse maximale de conception de la prise d'eau actuelle était de 0,1 m/s et qu'elle a par la suite presque triplé (PR3.1, p. 2-24). Pour diminuer le risque de captures accidentelles à la station de pompage, la commission souligne que la vitesse de l'eau à l'entrée du bloc de prise doit être maintenue à sa vitesse de conception durant toute sa vie utile. Aussi, un suivi devrait être assuré pour dresser un portrait fidèle de la situation et des correctifs devraient être apportés, le cas échéant.

Questionnée à cet effet, la Ville a indiqué qu'advenant que ce critère technique ne soit pas respecté, elle évaluerait la possibilité d'incorporer un système efficace de récupération des poissons qui permettrait de les retourner vivants au milieu aquatique (DQ4.1, p. 10). Elle considérerait également l'utilisation concomitante des deux prises d'eau afin de diminuer la demande exercée sur chacune d'elles et ainsi réduire la vitesse de l'eau à l'entrée des blocs de prise (M. Christian Boily, DT2, p. 51).

- ***Avis 29*** — *Même si les nouveaux blocs de prise qui seraient utilisés pour la prise d'eau actuelle et celle projetée devraient réduire le risque de mortalité accidentelle de poissons, la commission est d'avis que la Ville de Québec devrait assurer le suivi de leur capture, dresser le portrait de la situation et appliquer les mesures de mitigation appropriées.*

L'importance d'un comité de vigilance pour le suivi des travaux

Bien que la Ville ait signifié sa volonté de favoriser la communication avec les résidants dans le secteur des travaux, la commission estime que la participation formelle des citoyens devrait permettre d'assainir le climat de méfiance palpable entre les citoyens touchés par le projet et la Ville et ainsi favoriser l'acceptation sociale du projet.

La commission est d'avis que cette participation des citoyens devrait débuter avant les travaux éventuels et pourrait s'articuler dans le cadre d'un comité de vigilance. Quoique ce comité n'ait pas été prévu par la Ville, celui-ci pourrait faire des recommandations sur l'élaboration et l'application de mesures de mitigation propres au dynamitage et au bruit, assurerait la surveillance stricte et transparente des travaux, suivrait l'évolution du bruit et des vibrations et favoriserait la diffusion de l'information à la population.

Le comité de vigilance devrait être financé par la Ville de Québec et pourrait regrouper au minimum, outre ses fonctionnaires, des représentants du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, dont un expert en dynamitage, un représentant des groupes environnementaux ainsi que des représentants des citoyens et propriétaires.

- ***Avis 30*** — *La commission est d'avis que la meilleure approche pour favoriser l'acceptation sociale du projet d'une nouvelle prise d'eau dans le secteur de Sainte-Foy demeure le partenariat. En ce sens, un comité de vigilance bien représenté par les citoyens touchés favoriserait une insertion harmonieuse du projet dans le milieu et assurerait un suivi crédible et transparent des travaux.*

Conclusion

Le projet de la Ville de Québec d'aménager une nouvelle prise d'eau dans le secteur de Sainte-Foy et de réhabiliter la prise d'eau existante vise, en premier lieu, à sécuriser l'approvisionnement en eau potable pour environ 120 000 personnes actuellement alimentées par l'usine de traitement de Sainte-Foy. En deuxième lieu, le projet vise à accroître la contribution relative du fleuve Saint-Laurent comme source d'approvisionnement en eau potable pour alimenter une plus grande proportion de la population de l'agglomération de Québec.

Au terme de son analyse, la commission reconnaît que la prise d'eau actuelle présente plusieurs lacunes importantes, caractérisées notamment par la désuétude et l'inefficacité de son bloc de prise et de sa conduite de dégel du frasil. La réhabilitation de la prise d'eau existante est donc indispensable à la sécurisation de l'approvisionnement en eau. Toutefois, même réhabilitée, toute défaillance prolongée de cette prise pourrait entraîner de graves conséquences sur une partie importante de la population.

Dans la perspective où le fleuve Saint-Laurent et l'usine de traitement de l'eau de Sainte-Foy devenaient des pièces maîtresses sur l'échiquier des approvisionnements en eau de l'agglomération de Québec, comme le planifie la Ville, et dans le but d'accroître la sécurité d'approvisionnement en eau potable, la commission estime que le projet de réhabilitation de la prise d'eau actuelle et de construction d'une nouvelle prise d'eau est justifié.

Pour la construction de la nouvelle prise d'eau, la Ville envisageait deux méthodes : le forage directionnel et la méthode en tranchée. Bien que la Ville ait conclu dans l'étude d'impact que le forage directionnel était la méthode de moindre impact, des contraintes techniques l'ont amenée à le délaisser au profit de la méthode en tranchée. Cette information, transmise au début de l'audience publique, a soulevé la désapprobation générale et a suscité beaucoup d'inquiétude chez les participants en raison du dynamitage qu'exige la méthode en tranchée. Plusieurs redoutent que ce dynamitage entraîne des dommages aux propriétés et engendre des éboulements à partir de la falaise de Cap-Rouge jouxtant la zone des travaux.

Craignant pour leur sécurité et dans une optique de réduction du risque associé au dynamitage, plusieurs résidants du chemin de la Plage-Saint-Laurent avoisinant la zone des travaux ont proposé un autre tracé pour la prise d'eau projetée. Celui-ci serait situé sur un terrain appartenant à la Ville de Québec, à l'est de la prise d'eau actuelle, et aurait comme principal avantage d'éloigner le dynamitage de la falaise

tout en évitant le recours à des servitudes permanentes. Après l'examen préliminaire de ce tracé, la commission est d'avis qu'il offre suffisamment d'avantages pour qu'il soit examiné de façon approndie avant que ne soit arrêté le choix final.

Quant aux répercussions négatives, la réalisation du projet pourrait entraîner une diminution de la sécurité, accroître le niveau sonore et causer des dommages sur l'habitat du poisson. C'est pourquoi la commission estime :

- que la limite des vibrations au sol associées au dynamitage devrait être réexaminée pour offrir une plus grande sécurité aux résidants qui demeurent le plus près des points de sautage ;

- qu'il serait important de sécuriser la falaise avant le début éventuel des travaux de construction sur un rayon qui serait déterminé à partir des résultats de la réévaluation experte de sa stabilité ;

- qu'il importe que cette réévaluation soit réalisée sur un rayon de 350 m autour de la zone de dynamitage prévue ;

- que le suivi des travaux devrait comporter des inspections périodiques de la falaise et des propriétés sur un horizon temporel de deux à cinq années après la fin des travaux ;

- qu'en raison de l'étroitesse du chemin de la Plage-Saint-Laurent et du nombre élevé de camions qui devraient l'emprunter au moment des travaux, la Ville de Québec devrait en limiter l'accès durant toute la période estivale et pendant les périodes de fort camionnage ;

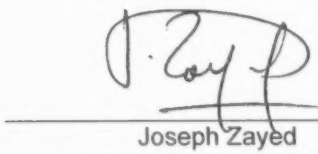
- que des moyens soient pris pour garantir le transport sécuritaire des écoliers du chemin de la Plage-Saint-Laurent durant la période des travaux ;

- que des mesures de compensation pour les pertes permanentes d'habitat du poisson soient mises en œuvre selon les recommandations des ministères compétents et que des dispositions relatives au dynamitage soient prévues pour que la mortalité et les blessures chez le poisson soient limitées au maximum ;

- que la Ville de Québec devrait tout mettre en œuvre pour s'assurer que la station de pompage respecte minimalement ses propres normes relatives au bruit.

Enfin, la commission est d'avis que la Ville de Québec devrait former un comité de vigilance avant le début éventuel des travaux. Un tel comité favoriserait l'acceptation sociale du projet et assurerait un suivi crédible et transparent des travaux.

Fait à Québec,



Joseph Zayed
Président de la commission

Ont contribué à la rédaction du rapport :
Guy Fortin, analyste
Monique Lajoie, analyste

Avec la collaboration de :
Bernard Desrochers, responsable de l'infographie
Maryse Filion, agente de secrétariat
Danielle Hawey, conseillère en communication
Marie-Josée Méthot, coordonnatrice du secrétariat de la commission

Annexe 1

Les renseignements relatifs au mandat

Les requérants de l'audience publique

Les Amis de la vallée du Saint-Laurent M. André Stainier	Résidants de Plage-Saint-Laurent
Corporation de Plage-Saint-Laurent M. Michel Bigras M. Louis Gauvin	

Le mandat

Le mandat confié au BAPE en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2) était de tenir une audience publique et de faire rapport au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs de ses constatations et de son analyse.

Le mandat a débuté le 6 février 2006.

La commission et son équipe

La commission	Son équipe
Joseph Zayed, président	Maryse Filion, agente de secrétariat Guy Fortin, analyste Danielle Hawey, conseillère en communication Monique Lajoie, analyste Marie-Josée Méthot, coordonnatrice du secrétariat de la commission Avec la collaboration de : Bernard Desrochers, responsable de l'infographie Hélène Marchand, responsable de l'édition

L'audience publique

Les rencontres préparatoires

30 et 31 janvier 2006	Rencontres préparatoires tenues à Québec et à Saint-Augustin-de-Desmaures

1re partie	2e partie
6 et 7 février 2006 Hôtel Clarion Québec, arrondissement de Sainte-Foy–Sillery	6 mars 2006 Hôtel Clarion Québec, arrondissement de Sainte-Foy–Sillery

La visite publique des lieux

7 février 2006	Visite publique de la station de pompage de Cap-Rouge et du chemin de la Plage-Saint-Laurent

Le promoteur

Ville de Québec	M. Christian Boily, porte-parole Mme Louise Babineau M. Jacques Perron M. Georges René M. Richard Simoneau
Ses consultants	
Dessau-Soprin inc.	M. Patrick Charbonneau M. Christian Gagnon M. Denis Maltais
Laboratoires d'expertises de Québec ltée	M. Raymond Juneau

Les personnes-ressources

M. Yves Rochon, porte-parole Mme Lucie Lesmerises	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
M. Ernie Béland	Ministère de la Sécurité publique
M. Pierre Dorval	Ministère des Transports
Mme Marie-Pierre Veilleux	Pêches et Océans Canada

Les participants

		Mémoires
M[me] Nathalie Canuel		
M. Jean-Marie Desgagné		DM1 et DM1.1
M. Michel Fortier		DM3 et DM3.1
M. Jean Normand		DM7
M. Léo Petitclerc		DM2
M. Luc Savard		
Les Amis de la vallée du Saint-Laurent	M. André Stainier	DM5
Corporation de Plage-Saint-Laurent	M. Louis Gauvin M[me] Josée L. Samuel	DM6
Résidants de Plage-Saint-Laurent	M. Yvon Bédard M. Rodrigue Samuel M. Robert Tardif M. Pierre Turmel	DM4

Au total, sept mémoires ont été soumis à la commission.

Annexe 2

La documentation

Les centres de consultation

Bibliothèque Roger-Lemelin
Secteur de Cap-Rouge

Bibliothèque Monique-Corriveau
Secteur de Sainte-Foy

Université du Québec à Montréal
Montréal

Bureau du BAPE
Québec

La documentation déposée dans le cadre du projet à l'étude

Procédure

PR1 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. *Avis de projet et annexes*, janvier 2001 (mise à jour été 2002), 8 pages et annexes.

PR2 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. *Directive du ministre de l'Environnement indiquant la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement*, janvier 2003, 25 pages.

PR3 VILLE DE QUÉBEC. *Documentation relative à l'étude d'impact déposée au ministre de l'Environnement.*

PR3.1 *Étude d'impact*, décembre 2004, pagination diverse.

PR3.2 *Résumé*, juillet 2005, pagination diverse.

PR4 Ne s'applique pas.

PR5 MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. *Questions et commentaires adressés au promoteur*, 19 avril 2005, 10 pages.

PR5.1 VILLE DE QUÉBEC. *Réponses aux questions et commentaires du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs*, juin 2005, 92 pages et annexes.

PR6 MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. *Recueil des avis issus de la consultation auprès des ministères et organismes sur la recevabilité de l'étude d'impact*, du 28 janvier 2003 au 8 août 2005, pagination diverse.

PR7 MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. *Avis sur la recevabilité de l'étude d'impact*, 2 août 2005, 3 pages.

PR8 VILLE DE QUÉBEC. *Liste des lots touchés par le projet*, 1 page.

PR8.1 VILLE DE QUÉBEC. *Réponses aux questions demeurées sans réponse lors de la séance d'information tenue par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement*, 17 octobre 2005, 2 pages et pièce jointe.

Par le promoteur

DA1 VILLE DE QUÉBEC. *Figure illustrant l'approvisionnement en eau potable, en population desservie et en volume d'eau (m^3/j)*, 1 page.

DA2 VILLE DE SAINTE-FOY. *Relocalisation de la prise d'eau permanente*, 24 septembre 1999, 16 pages et annexes.

DA3 VILLE DE QUÉBEC. *Capitale exemplaire en environnement, plan d'action 2004-2005*, septembre 2004, 6 pages.

DA4 VILLE DE QUÉBEC. *Étude de traitement acoustique, station de pompage de Sainte-Foy*, décembre 2004, 29 pages.

DA5 VILLE DE QUÉBEC. *Tableau du calendrier du camionnage*, 1 page.

DA5.1 VILLE DE QUÉBEC. *Tableau du calendrier du camionnage corrigé*, 1 page.

DA5.2 VILLE DE QUÉBEC. *Tableau DA5.1 corrigé*, 1 page.

DA6 VILLE DE QUÉBEC. *Correspondance entre des citoyens et la Ville de Québec concernant la responsabilité de celle-ci en cas de dommages à leurs propriétés*, du 18 octobre au 12 décembre 2005, non paginé.

DA7 GÉOPHYSIQUE GPR INTERNATIONAL INC. *Évaluation des impacts environnementaux des opérations de dynamitage reliées aux travaux de la nouvelle prise d'eau de Sainte-Foy*, février 2006, 17 pages et annexes.

DA8 LABORATOIRES D'EXPERTISES DE QUÉBEC LTÉE. *Réponse à une question posée à la séance du 6 février 2006 concernant l'inspection du lot 1 408 324*, 7 février 2006, 2 pages et annexes.

DA9 VILLE DE QUÉBEC. *Présentation du projet à la séance du 6 février 2006*, février 2006, 30 transparents.

DA10 VILLE DE QUÉBEC. *Présentation à la séance du 6 février 2006 portant sur le zonage et les servitudes*, février 2006, 3 transparents.

DA11 VILLE DE QUÉBEC. *Présentation à la séance du 6 février 2006 concernant la circulation des véhicules lourds*, février 2006, 3 transparents.

DA12 VILLE DE QUÉBEC. *Présentation à la séance du 6 février 2006 relative à l'aménagement compensatoire*, février 2006, 8 transparents.

DA13 VILLE DE QUÉBEC. *Présentation à la séance du 6 février 2006 concernant le forage directionnel*, février 2006, 5 transparents.

DA14 VILLE DE QUÉBEC. *Présentation à la séance du 6 février 2006 concernant la stabilité du talus et le dynamitage*, février 2006, 7 transparents.

DA15 VILLE DE QUÉBEC. *Calendrier de dynamitage de la tranchée et de la chambre de raccordement*, 1 page.

DA16 VILLE DE QUÉBEC. *Estimation des coûts des options D, E et F*, 3 pages.

DA17 VILLE DE QUÉBEC. *Comparaison des options de réhabilitation de la prise d'eau*, 2 pages.

DA18 VILLE DE QUÉBEC. *Tableaux 4-1 et 4-2 du rapport principal revus et corrigés*, 2 pages.

DA19 ENVIRONNEMENT CANADA. *Présence de la moule zébrée dans le Saint-Laurent : à suivre...*, 8 pages.

DA20 VILLE DE QUÉBEC. *Présentation à la séance du 7 février en après-midi concernant le profil des travaux*, février 2006, 2 transparents.

DA21 VILLE DE QUÉBEC. *Présentation à la séance du 7 février en après-midi concernant la coupe de la tranchée à la suite de l'échec du forage directionnel*, février 2006, 2 transparents.

DA22 VILLE DE QUÉBEC. *Présentation à la séance du 7 février en après-midi concernant la méthode en tranchée*, février 2006, 5 transparents.

DA23 VILLE DE QUÉBEC. *Présentation à la séance du 7 février en après-midi concernant les blocs de prise d'eau*, février 2006, 6 transparents.

DA24 VILLE DE QUÉBEC. *Présentation à la séance du 7 février en après-midi concernant le marais à scirpes*, février 2006, 8 transparents.

DA25 VILLE DE QUÉBEC. *Présentation à la séance du 7 février en après-midi concernant la superficie approximative de marais affectée par l'autre scénario*, février 2006, 4 transparents.

DA26 VILLE DE QUÉBEC. *Présentation à la séance du 7 février en soirée au sujet du front salin et des changements climatiques*, février 2006, 4 transparents.

DA27 VILLE DE QUÉBEC. *Présentation à la séance du 7 février en après-midi concernant l'aire de concentration d'oiseaux aquatiques*, février 2006, 3 transparents.

DA28 VILLE DE QUÉBEC. *Protocole de communication et d'information applicable aux projets de construction et de réfection de bâtiments, équipements municipaux, chaussées et ponts*, 15 février 2006, mise à jour le 15 septembre 2006, 12 pages.

DA29 VILLE DE QUÉBEC. *Estimation des coûts – Option hybride*, février 2006, 1 page.

DA30 UNIVERSITÉ LAVAL, CENTRE DE RECHERCHES SUR L'EAU. *Étude de la qualité des eaux du Saint-Laurent entre Cap-Rouge et pointe Deschambault*, septembre 1975, 34 pages et annexes.

DA31 VILLE DE QUÉBEC. *Réponse à une demande faite à la séance du 7 février en soirée concernant l'évaluation des impacts appréhendés du dynamitage en fonction des adresses civiques*, 16 février 2006, 2 pages et tableau.

DA31.1 VILLE DE QUÉBEC. *Rayon d'influence du dynamitage*, 1 carte.

DA32 VILLE DE QUÉBEC. *Description des bruits causés par le chantier selon la méthodologie de la Ville de Québec et les mesures d'atténuation en cas de dépassement des normes*, 4 pages.

DA33 VILLE DE QUÉBEC. *Réponse à une demande faite à la séance du 7 février en soirée concernant la localisation des propriétés privées versus publiques de la falaise de Cap-Rouge*, 20 février 2006, 1 page et carte.

DA34 VILLE DE CAP-ROUGE. *Règlement sur les plans d'implantation et d'intégration architecturale (P.I.I.A.)*, n° 1154-95, mis à jour le 5 octobre 2002, 16 pages.

DA35 VILLE DE QUÉBEC. *Règlement sur le bruit*, R.V.Q. 978, en vigueur le 7 juillet 2005, 15 pages.

DA36 VILLE DE QUÉBEC. *Règlement de zonage n° 1151-95*, mis à jour le 24 avril 2004, 127 pages.

DA37 VILLE DE QUÉBEC. *Estimation des coûts du projet*, 1 page.

DA38 VILLE DE SAINTE-FOY. *Prise d'eau brute permanente – Étude préliminaire. Phase 1 – État actuel de la prise d'eau*, extraits, novembre 1993, pagination diverse.

DA39 DESSAU-SOPRIN INC. *Superficie du marais de la baie de Cap-Rouge*, 20 avril 2006. [Courriel de M. Patrick Charbonneau à Marie-Josée Méthot du BAPE]

DA40 VILLE DE QUÉBEC. *Rectification des faits sur certains thèmes abordés lors de la deuxième partie de l'audience publique du 6 mars*, mai 2006, 43 pages et annexe.

Par les personnes-ressources

DB1 PÊCHES ET OCÉANS CANADA. *Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes*, version bilingue, 1998, 34 pages.

DB2 MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. *Le bruit communautaire au Québec – Politiques sectorielles*, mise à jour mai 2005, 1 page.

DB3 PÊCHES ET OCÉANS CANADA. *Politique de gestion de l'habitat du poisson*, 7 octobre 1986, 28 pages.

DB4 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. *Effets environnementaux des explosions en milieu hydrique*, novembre 1984, 37 pages et annexes.

DB5 MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. *Réponse à une demande faite lors de la séance du 7 février en après-midi concernant les caractéristiques de trois projets de forage directionnel et le statut du marais situé à l'embouchure de la rivière du Cap Rouge*, 13 février 2006, 2 pages.

DB5.1 MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. *Correctif et ajout au document DB5 concernant le forage directionnel effectué à Charny Sud*, 28 février 2006, 1 page.

DB6 PÊCHES ET OCÉANS CANADA. *Avis sur les pertes d'habitats du poisson*, 15 février 2006, 2 pages.

Par les participants

DC1 COMMUNAUTÉ URBAINE DE QUÉBEC. *Codification administrative du règlement 207 – Schéma d'aménagement*, extraits du règlement n° 98-506, 19 janvier 1999, pagination diverse.

Les demandes d'information de la commission

DQ1 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Questions adressées à la Ville de Québec à la suite de la première partie d'audience*, 22 février 2006, 2 pages.

DQ1.1 VILLE DE QUÉBEC. *Réponses aux questions des documents DQ1 et DQ3*, février 2006, 12 pages et annexes.

DQ2 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Questions adressées au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs concernant la concentration de soufre dans les puits des résidences à la suite du dynamitage et la qualité bactériologique et chimique de l'eau de la rivière du Cap Rouge*, 22 février 2006, 1 page.

DQ2.1 MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. *Réponses aux questions du document DQ2*, 27 février 2006, 2 pages.

DQ3 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Question adressée à la Ville de Québec concernant l'alternative au forage directionnel en cas d'échec et demande de dépôt du rapport d'étude technique sur la prise d'eau commandé par la Ville de Sainte-Foy*, 23 février 2006, 1 page. (La réponse à la question a été intégrée au document DQ1.1 et le document déposé sous la cote DA38.)

DQ4 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Questions adressées à la Ville de Québec concernant les mesures de compensation pour l'habitat du poisson et le système de récupération des poissons*, 28 février 2006, 2 pages.

DQ4.1 VILLE DE QUÉBEC. *Réponses aux questions des documents DQ4 et DQ5*, mars 2006, 11 pages.

DQ5 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Question adressée à la Ville de Québec concernant l'inscription à l'inventaire des chantiers prévus au* Programme triennal d'immobilisations de 2006-2007-2008 *du projet d'une nouvelle prise d'eau*, 28 février 2006, 1 page. (La réponse à la question a été intégrée au document DQ4.1.)

DQ6 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Question adressée à la Ville de Québec au sujet de l'utilisation d'une autre méthode de dynamitage faisant appel à des agents de démolition non explosifs*, 2 mars 2006, 1 page.

DQ6.1 VILLE DE QUÉBEC. *Réponse à la question du document DQ6*, mars 2006, 3 pages.

DQ7 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Questions adressées à la Ville de Québec au sujet des limites sécuritaires de vibrations et de surpressions au cours du dynamitage de la tranchée et correction apportée à la carte A du document DA31.1*, 8 mars 2006, 2 pages.

DQ7.1 VILLE DE QUÉBEC. *Réponses aux questions DQ7*, mars 2006, 5 pages et carte.

Les transcriptions

BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Projet d'aménagement d'une nouvelle prise d'eau dans le secteur de Sainte-Foy*.

DT1 Séance tenue le 6 février 2006 en soirée à Québec, 109 pages.

DT2 Séance tenue le 7 février 2006 en après-midi à Québec, 105 pages.

DT3 Séance tenue le 7 février 2006 en soirée à Québec, 80 pages.

DT4 Séance tenue le 6 mars 2006 en soirée à Québec, 62 pages.

Bibliographie

VILLE DE QUÉBEC (2005). *Portrait du territoire*, Service de l'aménagement du territoire, 346 p.

FORTIN, Guy et M. PELLETIER (1995). *Synthèse des connaissances sur les aspects physiques et chimiques de l'eau et des sédiments du secteur d'étude Québec-Lévis*, Environnement Canada, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent, rapport technique, Zone d'intervention prioritaire 14, 206 p.